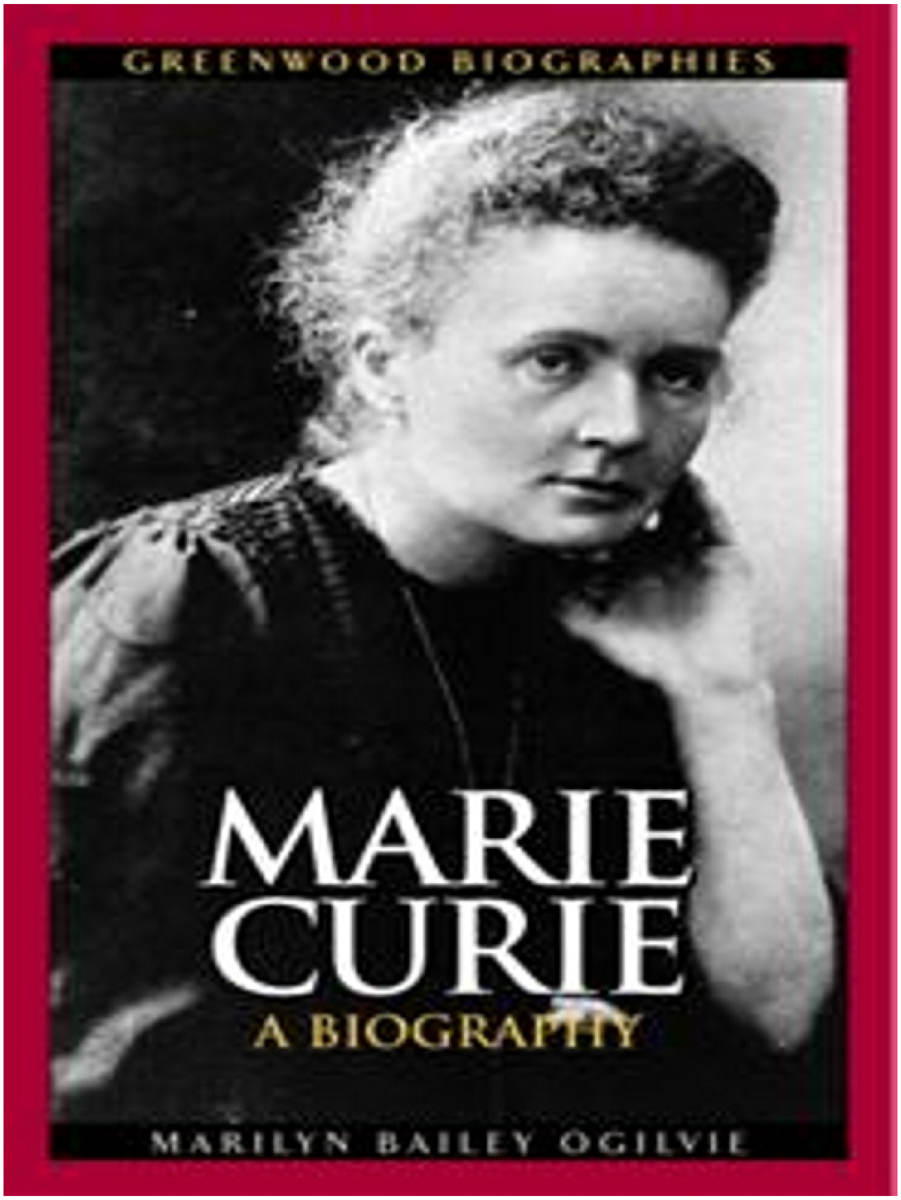

GREENWOOD BIOGRAPHIES
MARIE CURIE
A BIOGRAPHY
MARILYN BAILEY OGILVIE

Introducción

Cuando se pregunta por el nombre de una mujer científica importante, mucha gente duda muy poco tiempo antes de contestar *Marie Curie*.

Las razones parecen obvias. Marie Curie hizo uno de los más importantes aportes teóricos del siglo XX, cuando postuló que la radiación era una propiedad atómica y no química.

Fue la primera persona que usó el término radioactividad; sus estudios motivaron largas investigaciones que culminaron con la individualización de dos nuevos elementos, el polonio y el radio.

Emergen dos aspectos de la genialidad científica de Marie Curie: la creatividad y la perseverancia. Aunque el imaginativo descubrimiento de la naturaleza atómica de la radiación es quizás su contribución más significativa, sin la otra característica, la perseverancia, habría sido incapaz de probar su hipótesis. Su trabajo científico le hizo merecedora de dos premios Nobel: uno en física y el otro en química.

Cuando se mira la vida de esta notable científica, es fácil imaginarla como una mujer severa, de una dimensión, tan completamente comprometida con su ciencia, que sería incapaz de las emociones más complejas. Un examen más profundo revela una mujer cuya infancia estuvo marcada por la enfermedad y la muerte de su madre y una hermana; un padre también marcado por esas pérdidas. Su padre luchó para mantener a sus otros cuatro niños, siendo profesor bajo el opresivo régimen del zar de Rusia, en una Polonia sometida.

La reacción de Marie fue rechazar las creencias religiosas de su infancia, y de participar en movimientos políticos. Había muchos obstáculos que impedían que niñas pudieran asistir a las universidades de Polonia, Marie se unió a una universidad no oficial en forma oculta. Con el fin de ganar suficiente dinero para asistir a una universidad extranjera, se fue de casa para convertirse en una institutriz; inmediatamente se enamoró del hijo de sus empleadores.

La historia de amor fue un desastre, lo que llevó Marie a desconfiar de cualquier compromiso en el futuro. Cuando finalmente conoció a Pierre Curie, estaba reacia a comprometerse en otra relación. Una vez que se decidió a corresponder las

emociones manifestadas por Pierre, su lealtad fue inquebrantable, incluso después de su prematura y trágica muerte; María amaba a sus dos hijos, pero a veces los descuidaba emocionalmente, como ella misma se había sentido abandonada en su niñez.

Después de la muerte de Pierre, una vez que la amistad de Marie con el físico Paul Langevin floreció en amor, se casó, y todo el país resultó indignado. De viuda doliente, Marie, fue retratada como una intrigante. Los duelos se libraron entre sus partidarios y detractores y los editoriales de los periódicos difamatorios la golpearon duramente. Cansada y enferma después de la controversia, gradualmente se retiró de la sociedad. Al término de su vida invirtió gran parte de su tiempo en desarrollar una nueva institución de investigación dedicada a la radioactividad. Durante la Primera Guerra Mundial creó una flota de vehículos especialmente adaptados con unidades de rayos X. Después de la guerra se dedicó casi exclusivamente a la investigación; no había dinero ni suministros. Con el objeto de bastecer su laboratorio viajó a EEUU dos veces y desarrolló un trabajo totalmente opuesto a su tímida personalidad pública; se convirtió en una embajadora de la ciencia en un papel de recaudadora de fondos.

En sus últimos años se hizo de muchos enemigos dentro de la comunidad científica de sexo masculino que menospreciaba su trabajo y afirmaban que sus primeros éxitos fueron posibles gracias a Pierre.

En la medida que su salud iba declinando, se dedicó solo a su laboratorio, hasta que finalmente no pudo hacerlo más. Fue una querida mentora de los jóvenes científicos del Instituto del Radio, que ella había iniciado. Fatigada, sus ojos afectados de cataratas, sobrellevando de una anemia aguda, seguía asistiendo a su laboratorio y dando clases en la Sorbona hasta su último momento. Su amado radio finalmente la mató como lo hizo con su marido muchos años antes.

Marie fue una persona muy compleja. Una científica finamente creativa que fue acosada por sus demonios personales pero se las arregló para convertirlos en éxitos. En 1935, después de su muerte, Albert Einstein publicó un memorial un recuerdo de ella en el que le atribuía el descubrimiento de los dos elementos químicos nuevos sólo por su intuición y tenacidad bajo las más adversas condiciones imaginables. Concluía que de todas las personas famosas era la única a quien la

fama no había corrompido. No es de extrañar que cuando pensamos en una mujer científica famosa su nombre venga a la cabeza.

Una biografía es la historia de la vida de un individuo. Ninguna vida se vive en el vacío, y la vida de Marie Curie no es una excepción. Entendiendo cómo se desenvolvió esta destacada científica, en el contexto de la ciencia y la sociedad de finales del siglo XIX y principios XX, más capacitados estaremos para entender tanto su vida como su ciencia.

Cualquier individuo es producto de muchos factores, cada persona es influenciada por sus padres y hermanos, su educación, su formación religiosa, su situación socioeconómica, su cónyuge e hijos, su origen nacional y los ideales sociales y políticos. Tanto las personas como la ciencia son fundamentales en la historia de Marie Curie. Su familia, amigos y colegas científicos desempeñaron un papel esencial en su vida; ellos la modelaron y a su vez ella les modeló. Para comenzar a entender a Marie Curie debemos mirar todos estos factores; sus logros llegaron a ser el estándar de lo que una mujer puede alcanzar en la ciencia. Con el fin de entender realmente sus logros únicos debemos mirar los logros de algunas mujeres científicas contemporáneas. Su ciencia se ha visto afectada por los descubrimientos de otros científicos, tanto hombres como mujeres, por lo que con el fin de entender su lugar en la historia de la ciencia es importante tener en cuenta los logros de otros investigadores.

Esta biografía se compone de once capítulos, pero está básicamente dividida cronológicamente en tres secciones principales:

1. la vida y la educación temprana en Polonia y su trabajo como institutriz,
2. la mayor parte creativa de su vida, incluyendo los logros en su universidad, el matrimonio, la colaboración y la muerte de Pierre, crianza de los hijos, y los principales logros científicos que culminó en dos Premios Nobel, y
3. por último, la última parte de su vida, donde operó un servicio de radiología durante la Primera Guerra Mundial, dirigió su instituto de radio propio, se convirtió en un evento para recaudar fondos para el radio que se había convertido en un icono internacional, y finalmente la muerte por exposición a los elementos que ella descubrió.

Capítulo 1
Niñez y educación

El 8 de mayo 1878, los cuatro hijos de Bronislawa Sklodowska y Wladyslaw Sklodowski[1] se reunieron alrededor de su madre gravemente enferma. El cuerpo de Bronislawa fue devastado por una tuberculosis que había contraído algún tiempo antes, en 1871, cuando su hija menor, María (que más tarde sería conocida como Marie Curie), tenía tan sólo cuatro años de edad.

En esos tiempos, los únicos tratamientos conocidos para la tuberculosis eran el reposo, aguas medicinales y un clima saludable[2]. Bronislawa pasó dos años de la infancia de Marie fuera de la casa de la familia en Varsovia, Polonia, buscando una "cura" en un balneario francés.

Incluso antes de la enfermedad y de la muerte su madre, la infancia de Marie fue difícil. Algunos de los problemas de la familia eran políticos. Aunque Polonia había sido una de las naciones más grandes de Europa, una serie de guerras la dividió en tres provincias, cada una controlada por un país diferente. Los Sklodowski crecieron en Varsovia, ciudad dominada por los zares rusos. Sin embargo, Wladyslaw fue un polaco leal, era un profesor de matemáticas y física en una escuela pública bajo control ruso.

Esta situación hizo que su posición en la escuela fuera muy precaria y si quería mantener su trabajo debía aparecer como que estaba conforme con las exigencias rusas. Si permitía que los alumnos hablaran polaco o él mismo usaba ese idioma, inmediatamente sería reemplazado por un ruso, ya que la policía rusa tenía un control muy estricto sobre los profesores polacos. Y en caso de ser sospechoso de cualquier idea revolucionaria, sería arrestado y castigado severamente. El temor a las represalias de los niños Sklodowski les persiguió durante toda su vida.

Los niños, cuyas vidas están llenas de placer, alegría y amor, reaccionan de manera muy diferente a lo largo de sus vidas comparados con aquellos que están

[1] En Polonia, el apellido del hombre termina en “i” y el de la mujer, en “a”. Esto es, el apellido de Wladyslaw padre de María) es Sklodowski, en cambio el apellido de Bronislawa (madre de María) es Sklodowska. Cuando se habla de toda la familia, se usa Sklodowski.

[2] No fue hasta 1882 cuando Robert Koch descubrió que la tuberculosis era una enfermedad contagiosa causada por una bacteria. El tratamiento efectivo se desarrolló muchos años más tarde.

obsesionados por el miedo y la ansiedad. A los niños de clase media estadounidense les resulta difícil entender lo que es estar marcado por la aprehensión y el hambre.

Para los niños de Irak, Ruanda, Bosnia o los niños norteamericanos del centro de la ciudad, estas condiciones son normales, y viven sus vidas en consecuencia. A lo largo de su vida, Marie Curie, sintió una gran lealtad a Polonia, pero las penurias que sufrió de niña influyeron en la clase de adulto en que se convertiría.

Los problemas de Polonia se remontaban a muchos años. Con un gobierno que había sido durante mucho tiempo ineficiente, caótico y corrupto, el país estaba maduro para que fuera tomado bajo control por alguno de sus vecinos más fuertes, Austria, Rusia o Prusia. Deseosos por aumentar su propio territorio y por lo tanto su poder, Polonia fue dividida entre estos países en el siglo XVIII. Por un corto tiempo, los polacos vieron en Napoleón un poderoso potencial benefactor. A medida que corría por toda Europa conquistando un país tras otro, Napoleón utilizó legiones polacas en muchas de sus batallas.

Después que derrotó a Austria y Prusia, Napoleón creó el Ducado de Varsovia y ayudó a los polacos a crear un ejército propio. Al mismo tiempo, Rusia preparó su propio plan para restaurar el estado polaco bajo el imperio del zar de Rusia, Alejandro I. Cualquier esperanza de que el pueblo polaco recuperara el control de su país a través de Napoleón, fue sofocado después de su desastrosa derrota de Rusia (1811-1812). El ducado de Varsovia de Napoleón fue reemplazado por el reino de Polonia, vinculado a Rusia por una unión con el zar. Este zar también se convirtió en rey de Polonia, que tuvo su propia constitución, parlamento, ejército y tesorería. Los territorios restantes se unieron bajo el dominio prusiano.

La constante tensión existente entre la administración despótica de Rusia y el régimen constitucional en Polonia, llevó a que los jóvenes polacos conspiraran contra el gobierno planeando una rebelión. El 29 de noviembre de 1830, la rebelión estalló. A pesar de que el ejército polaco luchó valientemente, al final no pudieron competir con los recursos superiores de Rusia y se vio obligado a renunciar en septiembre de 1831. Tras el fracaso de la revuelta, muchas de las concesiones que los polacos habían adquirido con anterioridad de los rusos se perdieron. La constitución fue anulada, el ejército fue liquidado, la Universidad de Varsovia fue cerrada, la propiedad fue confiscada y fueron deportados numerosos presuntos

disidentes. Muchos de los líderes en el exilio se fueron a Francia, formando una comunidad de expatriados en París a la que Marie Curie se uniría más tarde.

Otro levantamiento fallido se produjo en enero de 1863 y duró hasta 1865. Tal como en la rebelión anterior (1830) pocos campesinos estaban involucrados en ésta; como tenían pocos derechos, la mayoría de los campesinos no les preocupaba demasiado acerca de quién les gobernara. La mayor parte de los rebeldes eran sacerdotes, empleados, burgueses (comerciantes), nobles e intelectuales.

Los polacos rebeldes fueron tan duramente derrotados en 1865 que desecharon, por muchos años, la idea de liberar a Polonia a través de medios militares y en su lugar, recurrieron a la desobediencia civil. Tanto los polacos y los rusos necesitan el apoyo de los campesinos con el fin de tener éxito. Las autoridades rusas reconocieron finalmente que debían liberar a los campesinos de muchas de sus obligaciones feudales, si querían tener una Polonia funcionando sin problemas. En 1864 el zar de Rusia emitió un decreto de emancipación. Esta libertad no dio el resultado que esperaban los rusos. En cambio, los campesinos se convirtieron gradualmente en miembros de la Comunidad Nacional de Polonia, la meta de los polacos rebeldes.

Fue en este clima político en el que los padres de Marie Curie se conocieron y casaron. Cuando Wladyslaw se casó con Bronislawa Boguska en 1860, era directora de una de las mejores escuelas privadas para niñas en Varsovia. Bronislawa era la mayor de seis hijos de una familia de escuderos del país. Aunque la familia pertenecía a la nobleza terrateniente, sus miembros tenían que trabajar para los demás con el fin de ganarse la vida. Sin embargo, la familia tenía dinero suficiente como para dar a su hija una buena educación en un colegio privado en Varsovia. Después de su graduación, se convirtió en una maestra en la misma escuela y con el tiempo se convirtió en su directora. A pesar que había poco dinero, llegó a ser una mujer cultivada, bien educada que se destacó por sus habilidades musicales. Wladyslaw también formaba parte de la nobleza menor, que a causa de las desgracias de Polonia, era pobre. Estudió ciencias en la Universidad de San Petersburgo en Rusia y regresó a Varsovia, donde fue profesor de matemáticas y física. El matrimonio parecía adecuado para todos los observadores, sólo falta una cosa: dinero.

La pareja se mudó a los apartamentos adyacentes a las aulas de Bronislawa. Vivieron allí durante siete años, tiempo durante el cual tuvo cinco hijos: Zofia conocida como Zosia (n. 1862), Józef (n. 1863), Bronislawa, llamada así por su madre y conocida como Bronia (n. 1865), Helena conocida como Hela (n. 1866), y Marie conocida como Manya (n. 1867).

Wladyslaw debe haber convencido a los rusos de su ortodoxia, ya que recibió una promoción, le ascendieron a un segundo trabajo y esto permitió Bronislawa a renunciar a su puesto y quedarse en casa con sus hijos. Él sirvió como profesor de matemáticas y física, y además como inspector en la misma escuela. Puesto que ya no podía vivir en los apartamentos de propiedad de su escuela, se trasladaron a cuartos proporcionados por la escuela de Wladyslaw. Marie era todavía un bebé cuando se mudaron en 1868, y Bronislawa ejercía como tutora de los otros niños, especialmente los dos mayores, Zofia y Józef.

Debido a que Bronislawa había mostrado los primeros síntomas de tuberculosis, cuando nació su hija menor, Marie, no la sostuvo en brazos o ni la besó. Era difícil para la joven entender la falta de contacto físico de una madre que profesaba un gran amor por ella. Marie adoraba a su madre, pero se sentía rechazada; al tratar de tomar sus manos, ella las aferraba en sus costados y le sugería salir a jugar en el jardín. Estas experiencias de la niñez podrían explicar por qué, ya crecida, le resultaba muy difícil estar físicamente cerca de las personas.

A pesar que físicamente se alejaba de la niña para protegerla de la tuberculosis, le sonreía y le daba un trato muy afectivo, pero igualmente le proyectaba mensajes contradictorios a Marie.

Marie siempre fue una niña superdotada. Eve Curie en la biografía de su madre describió algunas de las dinámicas familiares. La hermana mayor de Marie, Bronia, le gustaba jugar al maestro con su hermana pequeña Marie, la estudiante. Una vez, cuando Marie, de cuatro años de edad, era la alumna de Bronia, ésta tropezó en una tarea de lectura, Marie perdió la paciencia, cogió el libro y leyó la primera frase de la página a la perfección. Bronia resultó molesta y humillada; Marie estalló en lágrimas, alegando que "*No lo hice a propósito*", pero Bronia se enfurruñó, y Marie le dijo que no era culpa de ella, sino que *¡era tan fácil!*[3]

[3] Eve Curie, *Madame Curie: A Biography* (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 9.

Sus padres, en lugar de estar encantados, estaban preocupados por su precocidad. Ellos hubieran preferido que ella fuera una niña que juega con cubos y muñecas.

Cuando Bronislawa se enfermó, gran parte de su atención recayó en la hija mayor, Zofia (conocida como Zosia). Su madre seleccionó a Zosia, de 11 años de edad, para que la acompañara al balneario para que le sirviera como enfermera, mucama, lavandera y acompañante. La familia consideraba a Zosia como "delicada", y creía que si se bañaba en los baños de azufre y tomaba largas siestas, recobraría la salud. Sin embargo, parece que Zosia tuvo muy poco tiempo para estas actividades saludables.

Su atención constante a las necesidades de Bronislawa dio lugar a un acercamiento entre las dos contrastando con el comportamiento hacia su hija menor, Marie, con quien estaba físicamente distante. Ella no pareció inquietarse por la exposición de la "delicada" Zosia a la tuberculosis.

Zosia asistió a una escuela francesa y era un excelente estudiante. Bronislawa estaba orgullosa de sus logros y se alegró cuando anunció que fue la primera de su clase. Tal vez fuera su experiencia como maestra de escuela, que para Bronislawa Sklodowska fuera muy importante que sus hijos obtuvieran buenos resultados como estudiantes.

Después de dos años en el spa, se puso de manifiesto que la salud Bronislawa no estaba mejorando, así que ella y Zosia volvieron a casa. Como si la grave enfermedad de su madre no fuera suficiente, la intromisión de la política en sus vidas provocó que Wladyslaw perdiera su puesto de profesor y su posición como sub-inspector.

El puesto de sub-inspector era el más alto cargo administrativo que un polaco podía esperar en las escuelas. La lealtad de Wladyslaw a Rusia siempre fue sospechosa, y cuando la administración rusa se hizo cada vez más opresiva, perdió su trabajo. El gobierno ruso emprendió una campaña conocida como rusificación, donde no sólo el idioma oficial de Polonia era el ruso, sino que las autoridades polacas como Wladyslaw Sklodowski fueron reemplazados por inmigrantes rusos.

La familia perdió su vivienda, su estatus, y obviamente, los ingresos. Para sobrevivir, Wladyslaw volvió a trabajar en un internado para chicos, donde instaló el nuevo hogar de la familia. La casa era ruidosa y vivían hacinados, y el sueldo de la

escuela no resolvió las preocupaciones financieras de los Sklodowski como habían esperado. De hecho, pudo haber tenido una consecuencia más grave para la familia; Zosia y su hermana menor Bronia contrajeron el tifus en 1874.

A menudo el tifus se asocia a las guerras y a los desastres humanos, pero en Polonia existía en forma epidémica desde que las tropas de Napoleón la invadieron por primera vez en los principios del siglo XIX[4]. Es posible que las condiciones en el internado lleno de gente fuese la fuente de la enfermedad de Zosia y Bronia. Aunque Bronia se recuperó, Zosia, de 14 años de edad, orgullo y alegría de su madre, murió. Se tomó dos años más antes de que su madre finalmente sucumbiera a la tuberculosis, pero nunca se recuperó de la muerte de la hija que tanto le había dado.

Aunque Marie, la bebé de la familia, había pasado la menor cantidad de tiempo con su madre, la tragedia pareció afectar más profundamente que a los demás. Bronislawa murió el 9 de mayo de 1878, el día después de que ella había llamado a sus hijos y esposo a su cuarto para despedirse. De diez años de edad, Marie sollozaba incontroladamente. En dos años había perdido a una hermana y su madre.

Educación

Marie tenía sólo seis años cuando su padre fue obligado a salir de su trabajo adicional como sub-inspector. Su educación formal se había iniciado en la escuela de la calle Freta, donde su madre había sido directora. Para llegar a la escuela, Marie tenía que caminar una larga distancia, así que cuando llegó a su tercer grado, sus padres las matricularon junto con su hermana Elena, en otra escuela privada cerca de casa. En ese momento, la tuberculosis de su madre había empeorado mucho, entonces la familia aceptó un huésped, Antonina Tupalska, profesora de matemática e historia, para que ayudara en la casa y llevara a Marie y Elena a la escuela. Las niñas pensaban que la mandona señorita Tupalska era apenas un sustituto adecuado de su madre. Una vez que llegan a la escuela privada de la señora Jadwiga Sikorska, las niñas reciben una educación excelente. Tanto ella

[4] El tifus es causado por un microorganismo, *Rickettsia prowazekii*, y se trasmite por el piojo del cuerpo humano. El piojo se infecta cuando se alimenta de sangre de mamíferos que sufren la fiebre tifoidea aguda. Los piojos infectados excretan entonces la microscópica Rickettsia cuando se alimentan de otro mamífero. Los seres humanos u otros animales se infectan al rascarse, que no es otra cosa que frotar la materia fecal de los piojos o piojos aplastados sobre un arañazo, mordedura u otro tipo de herida.

como su hermana Helena se encontraban en la misma clase en la escuela, aunque Helena era un año mayor. Debe haber sido difícil para Helena que su hermana menor la superaba en la clase.

Muchos años después, Helena recordó un incidente en el que Marie había olvidado un largo pasaje en alemán. Ya que el alemán era su tercera clase, utilizó los dos recreos de diez minutos entre clases, para aprender el pasaje. Helena se quejó de que le había llevado varias horas para aprender el mismo pasaje. Todos los niños Sklodowski eran buenos estudiantes, pero no hay duda de que las habilidades especiales de Marie causaron algunos problemas con su hermano y hermanas.

A pesar de que estaba obligado a enseñar sólo en ruso, la señora Sikorska fue capaz de ocultar lo que estaba haciendo en realidad, a las autoridades rusas. Mientras ella en realidad enseñaba la lengua polaca, la geografía y la historia, el profesor y los estudiantes participan en una elaborada operación de encubrimiento. Por ejemplo, la economía doméstica en el programa oficial que realmente representaba la historia de Polonia. Todos en la escuela entendían el engaño. Cuando los inspectores rusos hacían sus inspecciones, los estudiantes y maestros regresaban al campo de estudio requerido. Durante el año de Marie en la escuela, el inspector gubernamental era bastante benigno y parecía concordar con las simpatías polacas de la escuela. En una ocasión incluso les advirtió que el superintendente se acercaría al día siguiente y que los niños no debían traer sus libros de polaco a la escuela. Sin embargo, algunos de los inspectores posteriores fueron mucho más amenazantes. Aunque Marie era la estudiante más joven, también era el más brillante. Dado que hablaba ruso, era elegida a menudo para recitar cuando el inspector venía de visita.

Ella escribió que "*esta fue una gran prueba para mí, por mi timidez, quería siempre huir y esconderme*". Marie mas tarde describió sus sentimientos como que era ira y no timidez. “*Yo siempre quise levantar mis pequeños brazos y rechazar a la gente cerca de mí, y, a veces, debo confesarlo, yo quería estirar como el gato [estira] sus patas, y ¡rasguñar! ...*"[5]

Tupalska, la severa pero amable señorita maestra, fue un polo patriótico para Marie. Ella ilegalmente enseñaba la historia a los niños polacos en polaco. Toda la clase fue

[5] Susan Quinn, *Marie Curie: A Life* (New York: Simon and Schuster, 1995), 45.

entrenada para ocultar sus libros cuando una campana marcaba la llegada del inspector ruso. Una mañana, cuando estaban profundamente absortos en el estudio de la historia de Polonia en la prohibida lengua polaca, la campana sonó. Inmediatamente todos los restos de la historia polaca desapareció; los estudiantes fueron tranquilamente coser ojales en trozos de género. El inspector pidió al profesor llamar a uno de los estudiantes. La asustada víctima era Marie. Siempre era seleccionada debido a lo vasto de sus conocimientos. El inspector, después de haberse cerciorado que había respondido correctamente todas sus preguntas, se fue a otro salón de clases. Marie estaba tan molesta cuando el inspector se fue, que se echó a llorar.

De su padre, Marie desarrolló un amor no sólo por la ciencia, sino también por la literatura, especialmente la poesía. Era fácil para ella memorizar largos pasajes de los poetas polacos y consiguió un gran dominio del francés, alemán, ruso e inglés posteriormente. Bronislawa fue una música consumada, pero Marie señaló que aunque su madre tenía una hermosa voz, sus propios "*estudios musicales han sido muy escasos*."[6]

Lamentó el hecho de que cuando su madre ya no estaba disponible para animarla, abandonó la música. Sus temas favoritos, sin embargo, eran las matemáticas y la física. Su padre animó sus intereses, pero como recordó en su autobiografía, "*desgraciadamente, no tenía laboratorio y no podía llevar a cabo experimentos*".[7]

Una nube negra se posaría sobre Marie después de la muerte de su madre. Como Bronislawa se enfermó cada vez más, pasó más y más de su tiempo en la iglesia. Marie comenzó a estar un poco celosa de un Dios que tomó tanto tiempo de su madre alejándola de la familia. También se sentía enojada con este Dios que permite que sucedan cosas malas a las personas que amaba. Varios años más tarde, después de la muerte de su madre, Marie rechazó la religión por completo.

Después de Bronislawa hubo muerto, la alegría y la risa se hicieron muy raras en el hogar; el padre de Marie lloraba y estaba muy preocupado por su trabajo. El período de duelo se prolongó durante varios años, como era la costumbre de Polonia. Las ventanas tenían cortinas negras, las mujeres llevaban velo negro, papel

[6] Marie Curie, "*Autobiographical Notes*," in Pierre Curie, trans. Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923), 160–61.
[7] Marie Curie, "Autobiographical Notes," 161.

de carta llevaba un ribete negro. El ambiente no era muy saludable para una joven sensible. La señora Sikorska se dio cuenta que Marie estaba emocionalmente perturbada y sugirió a Wladyslaw que permaneciera fuera de la escuela por un año. Su padre rechazó con amabilidad el consejo de Sikorska y en su lugar la sacó del ambiente consolidado de la escuela privada. La inscribió en la Escuela Superior Estatal (Gimnasio) Número Tres en el centro de Varsovia, con el fin de exponerla a una educación más rigurosa. A pesar que Marie era más joven que el resto de los estudiantes, repetía las calificaciones anteriores. Antes de la rusificación esta escuela había sido alemana, las escuelas alemanas eran bien reconocidas, no sólo por su frío ambiente académico, sino por la calidad de su enseñanza, y Marie fue expuesta a algunos excelentes profesores.

A pesar del hecho que Marie recibió una educación excelente, sobre todo en física, en literatura rusa y en lengua alemana, en un primer momento despreció la escuela. Marie y su amiga Kazia encuentran que la superintendente de estudios, la señorita Mayer, es especialmente detestable. Su falta de respeto enfureció a "*Mayer*", como la llamaban. Mayer se fijó en el pelo rizado de Marie que se negaba a ser confinado en suaves trenzas y mientras la reprendía, Marie miró inocentemente a su maestra. Esta mirada molestó aún más, que farfullaba que Marie no debía mirarla. Marie, que era una cabeza más alta que Mayer, respondió que no podía hacer otra cosa.

Marie y Kazia fueron descubiertas bailando de alegría entre los pupitres, después del asesinato del zar de Rusia, Alejandro II, un incidente que no les congració ni con Mayer y ni con las autoridades rusas. Marie no quería admitir que estaba empezando a disfrutar de la escuela. En una carta a Kazia durante las vacaciones, admitió su culpa secreta. "*Me gusta la escuela. Tal vez se burlan de mí, pero sin embargo tengo que decirte que me gusta, y hasta que me encanta*".[8]

Marie le encantaba aprender, pero se deleitaba con las bromas que ella y Kazia les jugaban a sus maestros del gobierno y los estudiantes. Sin embargo, Marie estaba a menudo bajo presión: el temor a los inspectores rusos, una necesidad imperiosa de ser la mejor de su clase en todas las materias, y la tristeza continua por la muerte de su madre y hermana se añadían a su malestar. Ella estaba en una montaña rusa

[8] Eve Curie, *Madame Curie*, 36.

emocional vacilando entre la alegría casi frenética y profunda depresión. Conforme pasó el tiempo, Marie se encontró profundamente involucrada en los problemas de Polonia. Aunque se podría esperar que las condiciones opresivas impuestas a los polacos por los rusos, pudieran estimular una nueva revolución, muchos líderes de Polonia decidieron que la insurrección no sólo sería peligrosa, sino que tampoco iba a funcionar. En su lugar, decidió renunciar a su objetivo de trabajar por la independencia inmediata y trató de sustituirlo con un intento de fortalecer el país por medios más sutiles, como la educación, el desarrollo económico y la modernización. En otras palabras, querían fortalecer el país desde la base hacia arriba. Muchos de los que apoyaron este punto de vista lo consideraban una medida provisional mientras esperaban una eventual oportunidad para convertirse en autónomos. Marie sufrió junto con Polonia. Pero ninguno de sus duendes personales interfirió con su progreso en la escuela. En 1883 se graduó del Gimnasio Número Tres. Al igual que sus hermanos, Józef y Bronia, terminó primera en su clase y fue galardonada con una medalla de oro; tenía quince años de edad y era la más joven que sus compañeros.

Después de su graduación, el estrés derivado de la tensión de ser la mejor académicamente, la pérdida de su madre y su hermana, y el Estado de Polonia se apoderó de ella. Como escribió en su autobiografía, "*la fatiga del crecimiento y el estudio me obligó a tener casi el resto de un año en el país*".[9]

La vida campestre en la finca de uno de sus dos tíos Boguski, sin la presión de las responsabilidades, parece ser el cura ideal. Marie viajó al sur a través de las llanuras de Polonia hacia la casa de sus tíos. Aunque la primera parte de su viaje fue en tren, la parte final fue por caminos llenos de baches en una carreta con caballo.

Mientras viajaba fue capaz de obtener una visión clara de la Polonia que ella tanto amaba con su belleza manchada por la pobreza de la gente. Vio ejemplos de las dificultades campesinas en casos de hombres y mujeres descalzos arando los campos; si tenían suerte, los bueyes tiraban del pesado arado, en caso contrario, lo hacían ellos mismos.

[9] Marie Curie, "Autobiographical Notes," 163.

Era la primera vez que se encontraba con los hermanos de su madre, Henryk y Wladyslaw Boguski.

A pesar que ellos eran encantadores, la familia los consideraba unas ovejas; sus otros parientes criticaban al tío Henryk como un diletante, un aprendiz de todo y maestro de nada que vivía de los ingresos de su esposa como la administradora de la tienda del pueblo. No muy amablemente, la familia la describía como una mujer sencilla. Por el contrario, el tío Wladyslaw se casó con una mujer con una dote, pero se involucró con su hermano en negocios muy poco rentables. Marie no estaba consciente de los problemas financieros que enfrentaban sus tíos, y se encontró con una atmósfera embriagadoramente alegre. Gente interesante venía a visitarles, y la casa estaba llena de libros, música y entretenimiento de todo tipo.

La vida con sus tíos era despreocupada, con poca responsabilidad de trabajar o estudiar. Marie escribió a su amiga de la escuela Kazia que "*aparte de una clase de francés de una hora a un niño pequeño, no hago nada, no es una cosa positiva, porque incluso he abandonado el bordado que había comenzado*."

A veces dormía hasta tarde o, si le daba la gana, se levantaba a las cuatro o las cinco de la mañana para caminar por el bosque, jugar al aro con vara, Battledore y Shuttlecock[10], cross-tag, el juego de la oca, y "*muchas cosas igualmente pueriles*". Los libros que leía eran "*sólo novelas inofensivas y absurdas...*". Durante este tiempo, los intereses intelectuales de Marie permanecieron latentes. "*A veces me río yo sola, y contemplo mi estado de estupidez total con verdadera satisfacción.*"[11]

Pasado el verano, Marie viajó a la casa de otro tío, esta vez era Zdzislaw, hermano de su padre. El tío Zdzislaw y su esposa, la tía Marie Rogowska, vivía en las estribaciones de los Cárpatos con sus tres hijas. El animado grupo elevó el espíritu de Marie aún más. Una de sus actividades más divertidas fue el *kulig*, una combinación de fiesta costumbrista, exhibición de trajes, ropa, pelota, música y paseo en trineo. Marie escribió: "*He ido a un kulig. No te puedes imaginar qué agradable es, sobre todo cuando la ropa es bonita y los chicos están bien vestidos".*

Marie, que tenía dieciséis años de edad, observó *"¡había muchos hombres jóvenes de Cracovia, muchachos muy guapos que bailaban tan bien! Es absolutamente*

[10] Battledore y Shuttlecock era un antiguo juego al aire libre de cooperación de dos o más jugadores en el que se trata de mantener un objeto con plumas, el volante, en el aire por medio de golpes de un bate o raqueta. (Nota PB)

[11] Eve Curie, *Madame Curie*, 40.

excepcional encontrar tan buenos bailarines. La fiesta duró toda la noche, y a las ocho de la mañana nos pusimos a bailar el último baile, una mazurca blanca".[12]

Marie regresó a Varsovia, pero en la primavera pudo extender su año de descanso y diversión. Con su hermana Helena, Marie fue invitada a pasar el verano en la finca de un antiguo alumno de su madre. La casa señorial estaba alhajada maravillosamente. Marie lo describió todo a Kazia. "*Me limitaré a decir que es maravillosa... hay mucha agua para la natación y el canotaje, que me encanta. Estoy aprendiendo a remar. Me estoy acostumbrando bastante bien y el baño es ideal. Hacemos todo lo que entra en nuestras cabezas, a veces dormimos en la noche y a veces durante el día, bailamos y hacemos tales locuras que a veces nos merecemos estar encerrados en un asilo para insanos.*"[13]

[12] Eve Curie, *Madame Curie*, 43.
[13] Eve Curie, *Madame Curie*, 43–44

Capítulo 2
Preparándose para el futuro

Finalmente Marie tuvo que regresar a la realidad. El año de la renovación había sido exactamente lo que necesitaba. Pero después de su año de sus gloriosas vacaciones, tuvo que regresar a la sucia, sucia y deprimente Varsovia y enfrentarse a su futuro. Sus opciones parecían ser singularmente poco apetitosas. Sin embargo, llegó el momento cuando tuvo que decidir qué iba a hacer con su vida. Una chica polaca en ese momento sólo tenía posibilidades limitadas para la educación superior. Los Gimnasios para niños y niñas difieren en las asignaturas impartidas. A los niños en los Gimnasios se les enseñaba ruso, latín y griego, en cambio a las niñas, no se les enseñaban las lenguas clásicas.

Esta diferencia podría parecer insignificante si no hubiera sido por los requisitos de admisión para el ingreso a las universidades en el imperio ruso, que en ese momento incluía Polonia. Estas universidades requerían lenguas clásicas, por lo que las mujeres quedaban automática y eficazmente bloqueadas de ingresar. Había una solución para Marie, aunque costosa. Ella podía salir de su amada Polonia para estudiar en un país extranjero. La barrera económica parecía insuperable.

La familia simplemente no tenía suficiente dinero para educar a las niñas fuera de Polonia. Józef asistía a la escuela de medicina en la Universidad de Varsovia y no estaba en condiciones de ayudar a sus hermanas con su educación. La alternativa que Marie, que a regañadientes decidió, fue una carrera docente en una escuela de niñas. Así entonces, durante el año de su regreso en Varsovia, tuteló a jóvenes estudiantes mientras intentaba una educación autodidacta.

Su padre, desafiaba a los niños Sklodowski de aprender. Era un caballero polaco muy correcto que llevaba cepillado cuidadosamente la ropa oscura y cuyos gestos y el habla eran siempre precisos. Era un hombre que planeó todos los aspectos de la vida. Si la familia se iba de vacaciones, los niños podían estar seguros de que su padre había organizado todos los aspectos de su viaje con anticipación, qué lugares iban a ver, dónde se quedarían, y cuánto costaba.

En lo que a Wladyslaw Sklodowski se refiere, no había espontaneidad, nada era dejado al azar. Como profesor de ciencias, se mantuvo al día conforme progresaba

la química y la física. Pero también sabía griego y latín y era capaz de hablar Inglés, francés, alemán, ruso y polaco (por supuesto).

Componía poesía y amaba la literatura. Los sábados por la noche, la familia se reunía alrededor de Wladyslaw, con una tetera humeante, a hablar de literatura. Vivir en este ambiente intelectual dio a Marie y sus hermanas una ventaja desconocida para la mayoría de las niñas polacas. Prohibida la educación oficial mayor, Marie se propuso auto-educarse.

A través de su programa de auto-educación, Marie se involucró en el movimiento polaco. El positivismo fue una filosofía que hizo hincapié en la importancia del conocimiento científico. Fue iniciado en el siglo XIX pensador francés Auguste Comte (1798-1857). Los positivistas afirmaban que la experiencia sensorial es la forma más perfecta de conocimiento. Marie y sus amigos, muchos de los cuales eran estudiantes de la Universidad de Varsovia, aceptaron esta parte del positivismo, pero modificado para adaptarlo a sus necesidades.

Se amplió su intención original e incluyó la forma de resolver los problemas políticos y socioeconómicos de Polonia. El programa de reforma positivista no era revolucionario, sino gradual. Hizo hincapié en la importancia del comercio, la ciencia y los avances industriales a Polonia, las actividades que se consideraban poco dignas de la clase alta de Polonia.

Había dos razones principales por las cuales el positivismo polaco era tan atractivo para Marie y su hermana Bronia. Primero fue su énfasis en la importancia de la mujer. Aunque Comte mismo estaba convencido de la inferioridad de la mujer, en Polonia, los positivistas enseñaban que las mujeres bien educadas, podrían contribuir al movimiento de reforma. Por lo tanto, en Varsovia, muchas las jóvenes intelectuales polacas se reunían en torno a los maestros positivistas en un ambiente informal. Marie admiraba las ideas de una escritora polaca positivista, Eliza Orzeszkowa (1841 a 1910). No sólo Orzeszkowa escribió novelas, también era parte de la escena literaria polaca en la que se defendían las ideas del pensamiento positivista contemporáneo. En sus novelas trataba de educar a sus lectores con el fin de cambiar sus actitudes y valores. Ella esperaba eliminar la clase, la raza y los prejuicios de género.

Por supuesto, ella no aceptó la parte del positivismo de Comte en que las mujeres se consideraban naturalmente inferiores. En sus escritos, Orzeszkowa discutió la educación de las masas, el desarrollo de la ciencia, y la discriminación de clase. También refleja su fuerte creencia en la evolución y su agnosticismo. Todas estas ideas se convirtieron en parte de la personalidad intelectual de Marie para el resto de su vida.

El positivismo ofreció un segundo beneficio a la patriótica niña Sklodowska, que buscaba la manera de mejorar la situación de Polonia. La idea de los avances industriales para reemplazar el viejo ideal romántico de Polonia hizo un llamamiento a los mismos. Influenciado por las ideas evolucionistas del Inglés científico Charles Darwin (1809-1882) tal como fue interpretado por sus profesores y acompañantes, Marie vio la salvación de Polonia se produciría a través de la ciencia y la lógica. El positivismo no era más que un interés pasajero de Marie. Durante toda su vida ella detestó las ideas que no eran soportadas por alguna evidencia empírica e insistía en que la educación era necesaria si se quería que ocurriera un progreso.

Todas estas ideas florecieron furtivamente en Polonia, que todavía estaba bajo el yugo de Rusia. Marie y Bronia pasaron a formar parte de una institución conocida como la universidad flotante, donde florecían las ideas revolucionarias. Universidad era un nombre demasiado pretencioso para este vagamente constituido grupo de personas. Un escritor describió esto como una "pequeña institución parroquial", constituida, sobre todo, con niñas adolescentes y mujeres jóvenes casadas con poco más que hacer[14].

Otros comentarios son más positivos respecto esta "pequeña universidad", ya que tenía un plan regular de estudios, con cursos de encuentro de dos horas semana[15]. En cualquier caso, este encuentro mantuvo el interés de las Mujeres Jóvenes de Polonia en las actividades de vida intelectual. Se les proporcionó un foro donde podían discutir ideas nuevas, como el positivismo y el marxismo. El movimiento marxista en Polonia se originó entre los trabajadores de las fábricas. El marxismo y el positivismo se enfrentaron en varias cuestiones. Los positivistas sugerían un cambio gradual y soluciones científicas a los problemas de Polonia, en cambio los marxistas apoyaban la idea de una solución más radical, que rechazaba la

[14] Robert Reid, *Marie Curie* (London: Collins, 1974), 24–25.
[15] Susan Quinn, *Marie Curie: A Life* (New York: Simon and Schuster, 1995), 65–66.

colaboración con las potencias ocupantes y apoyaba un cambio revolucionario. A pesar de que estaba interesada en la ideología marxista, Marie siguió siendo un positivista.

Estos intentos ad hoc para mejorarse a sí mismos no eran suficientes para Marie y Bronia. Ambas querían desesperadamente obtener títulos universitarios y se concertaron para encontrar una manera de conseguir el dinero para estudiar en el extranjero. El sueño de Bronia era ir a la Facultad de Medicina de París, que en ese momento aceptaba muchas estudiantes entre mujeres polacas, y podían recibir su título de médico. Bronia pensaba regresar y abrir un consultorio médico en Polonia.

Su hermana menor, Marie, no estaba segura de lo que quería estudiar en París porque estaba interesada en los campos temáticos que van desde la literatura a la física. Las tutorías que hacía Marie no le permitían ahorrar suficiente dinero para su educación. Varsovia era un lugar caro para vivir, se dio cuenta de que primero iba a ser una señora de edad antes de lograr ahorrar dinero suficiente para ir a una universidad.

Educación femenina

Las mujeres polacas no eran las únicas mujeres europeas que tuvieron dificultades para obtener una educación universitaria. A diferencia de Estados Unidos, donde las universidades femeninas en el noreste, Vassar (1865), Smith (1875), Wellesley (1875), Radcliffe (1879), Bryn Mawr (1885), Barnard (1889), y Mount Holyoke (1893), dieron a las mujeres la oportunidad de obtener una educación universitaria, las mujeres europeas no tenía el apoyo institucional similar. Inglaterra estaba también en la vanguardia de la enseñanza universitaria de las mujeres en la que, bajo la dirección de Emily Davies y Anne Clough, se establecieron colegios residenciales para las mujeres. Entre las primeras universidades de mujeres se encontraban Girton (1869) y Newnham (1875) en la Universidad de Cambridge, seguida por la fundación de Somerville (1879), Lady Margaret Hall (1879), San Hugo (1889), y St. Hilda (1893) en Oxford,.

Aunque ni Oxford ni Cambridge concedían grados a la mujer durante el siglo XIX, los exámenes en estas universidades se abrieron poco a poco a ellas. Las universidades de provincia, Leeds, Manchester, Bristol, Durham, y Birmingham,

fueron más hospitalarias con las mujeres estudiantes que Oxford y Cambridge. Se siguió el ejemplo de la Universidad de Londres (fundada en 1836), en cuyos estatutos se estipula la admisión de mujeres a las carreras, sin reservas.

La situación era muy diferente en las universidades alemanas. A lo largo del siglo XIX, las mujeres no pudieron matricularse en universidades alemanas, a pesar de que había algún tipo de acceso a estas instituciones a finales del siglo. En 1891, la Universidad de Heidelberg, permitió a las mujeres a asistir en calidad de auditoras, la Universidad de Göttingen concedió un doctorado a la física estadounidense Margaret Maltby (1860-1944) en 1895, al año siguiente otra estadounidense, la fisióloga Ida Hyde (1857-1945), recibió un doctorado de Heidelberg, y en 1899, la física alemana Elsa Neumann (1872- 1902) obtuvo un doctorado de la Universidad de Berlín. Durante el siglo XX se desmoronaron, en su mayor parte, las barreras legales para la admisión de las mujeres, pero pocas mujeres alemanas tenían formación suficiente para pasar un examen de admisión; la mayoría de las mujeres que ingresaron a las universidades alemanas eran extranjeras.

Aunque la situación varía de país a país, en el siglo XIX la educación de las mujeres en Europa, era más avanzada de lo que había anteriormente. En Francia 109 grados académicos fueron atribuidos a mujeres entre 1866 y 1882. Suiza, Suecia y Dinamarca, abrieron sus universidades a las mujeres en el tercer cuarto del siglo. Aunque muchas universidades italianas habían aceptado estudiantes mujeres y profesoras durante la Edad Media y el Renacimiento, habían cerrado sus puertas a las mujeres a finales del siglo XVIII y XIX. Sin embargo, comenzaron a readmitir a la mujer en la década de 1870.

La situación de Marie Sklodowska era muy similar a la de Rusia, por supuesto, porque los rusos estaban a cargo de su parte de Polonia. En Rusia, en 1867, el gobierno rechazó la petición de las mujeres a ser admitidas en las universidades. Estas mujeres participaron en un sistema informal de la educación mediante el cual la cooperación de profesores, por una combinación de conferencias públicas y reuniones de debate en casas particulares, fue capaz de presentar un curso completo. La matemática rusa Sofía Kovalevskaia (1850-1891) fue un producto de este sistema de educación furtiva. La universidad flotante de Marie siguió este patrón. A diferencia de Kovalevskaia, ella no escogió el camino favorito y común

para la universidad elegido por las mujeres rusas. Dado que las mujeres que querían salir de Rusia para asistir a una universidad extranjera no podía hacerlo a menos que se casaran, una mujer encontraba a un joven que estuviera de acuerdo con una "farsa" de matrimonio. El planteamiento de Marie era mucho más convencional. No había leyes en Polonia que impidieran su salida del país, así que para salir legalmente sólo necesitaba la cantidad suficiente de dinero; sin embargo, no pudo acumular el dinero necesario.

El padre de Marie no era capaz de educar a sus hijas porque había participado en una empresa financiera especulativa en la que perdió todos sus ahorros. Lamentó no poder enviar a las niñas al extranjero y darles la educación brillante que se merecían. Temía incluso que no fuera capaz de ayudar a que se hicieran independientes para su propia supervivencia. Marie escribió las dificultades de su situación, "*me decidí a aceptar un puesto como institutriz*". Su primer trabajo fue un desastre. Ella tomó un puesto como institutriz de la familia de un abogado. Fue muy vehemente al expresar su enojo en una carta a su prima, se quejó de que los miembros de la familia gastaban el dinero tontamente en lujos, y no tenían para comprar aceite para las lámparas. "*Ellos se hacen pasar por liberales*", despotricaba, mientras que "*en realidad, están sumidos en la más oscura estupidez*"[16].

Describió a todos con historias terribles. Marie no tenía deseo de permanecer en ese hogar, sobre todo porque ella y la señora de la casa eran mutuamente hostiles.

Con sus propios objetivos y de Bronia en la mente, Marie desarrolló un plan por el que cada hermana recibiría la educación que quisiera. Marie se buscó otra ubicación como institutriz, esta vez fuera de Varsovia, vivían en la miseria, y guardaban la mayor parte de su salario. Bronia, como la mayor, sería la primera en beneficiarse de este plan. Cuando Bronia hubiera terminado la escuela de medicina, podría, a su vez, ayudaría a Marie. Bronia había ahorrado suficiente dinero para pagar el viaje a París y mantenerse a sí misma durante un año. Ella decidió empezar su entrenamiento médico en París de inmediato. Marie como institutriz "*con alojamiento, comida y lavandería a todos libres* ", ganaba "*cuatrocientos rublos al*

[16] Reid, *Marie Curie*, 29.

año en salarios, tal vez más," para contribuir a los siguientes años del colegio de Bronia[17].

A pesar del sacrificio de Marie, Bronia estuvo de acuerdo que el plan podría funcionar. Si bien es fácil ser altruista en abstracto, Marie encontró, en dura la realidad, muy difícil de mantener su promesa a Bronia. Los cinco años que le tomaría a Bronia terminar la escuela de medicina parecía interminablemente largo.

El segundo intento de Marie como institutriz tuvo mucho más éxito, aunque tomando la posición bien remunerada significaba que iba a estar lejos de su familia y su amada Varsovia. Con su cara presionada contra la ventanilla del tren, vio cómo las señales familiares retrocedían en la distancia. Después de viajar durante varias horas en tren todavía tenía que conducir cinco horas más a caballo y trineo antes de llegar a su destino. Ella inicialmente escribió brillantes informes sobre sus empleadores nuevos, los Zorawski. En una carta a su prima Henrika Michalowska el 3 de febrero de 1886, los describió como "*gente excelente*". Además de los padres, la familia Zorawski constaba de una hija mayor "*de mi edad*" y "*dos hijos menores un niño y una niña*."[18].

Tenían tres hijos que habían de ser educados en Varsovia. Ella trabajó con Bronka, la hija mayor, tres horas cada día y con Andzia, de 10 años de edad, por cuatro horas. Escribió Henrika quejándose de que "*Andzia, que pronto será de diez... es una niña obediente, pero muy desordenada y mimada.*"[19] El paso del tiempo demostró a Marie que se encontraba frente a una niña que la enfermaba de los nervios. Ya no habló de Andzia como la obediente y contó a Henrika lo furiosa que se ponía cuando Andzia le desobedecía. *“Hoy hemos tenido otra escena porque ella no quería levantarse a la hora de costumbre. Al final me vi obligada a tomarla con calma de la mano y sacarla de la cama. Yo estaba hirviendo en su interior. No te puedes imaginar lo que tales cosas me hacen a mí: una de esas tonterías me puede hacer mal por varias horas. Pero tuve que sacar lo mejor de ella*...”[20]

Aunque pasaba más de siete horas al día de tutoría a los niños Zorawski y otra hora con el hijo de uno de los siervos de los Zorawski, quien se estaba preparando para

[17] Eve Curie, Madame Curie: A Biography (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 58.
[18] Marie Curie, “Autobiographical Notes,” in Pierre Curie, trans. Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923), 164.
[19] Reid, *Marie Curie*, 30.
[20] Reid, *Marie Curie*, 31–32

la escuela, tenía algo de tiempo libre. Con las bendiciones de los Zorawski, utilizó este tiempo para enseñar a los pequeñas niñas campesinas a leer y escribir. Sus alumnas eran campesinas de las explotaciones de remolacha de Zorawski y los hijos de los trabajadores de las fábricas de azúcar de remolacha. Esta actividad no solo era un compromiso de Marie, sino que necesitaba mucho coraje. El gobierno ruso no aprobaría tal actividad y era aún más peligroso porque se distribuían libros polacos a los padres de los niños. Si ella hubiera sido sorprendida, el castigo posible habría sido de prisión o la deportación a Siberia. Su primera clase consistió de diez hijos y el número pronto creció hasta los dieciocho. Ella les enseñaba en su propia habitación.

A pesar de sus siete horas oficiales de trabajo al día y muchas horas de tutoría a los niños campesinos, Marie se aburría con frecuencia. Encontró que la mayoría de la gente de su edad que conocía, eran superficiales. Rara vez pensaba en los problemas sociales, filosóficos y económicos que tan obsesionada le tenían y le estimulaban para impartir clases a los niños campesinos. La excepción fue Bronka de edad de 18 años. Debido a los conocimientos superiores de Marie, fue profesora de Bronka. Las dos se hicieron buenas amigas a pesar de que Marie como institutriz era considerada por la familia, de una clase social inferior a Bronka. La clase social de una institutriz presentaba una contradicción. Para ser una institutriz, una persona tenía que ser "*bien nacidos*", bien educados, y tienen modales impecables. Sin embargo, la posición no era considerada como una de clase social alta.

La cuestión de la clase enturbiaba las aguas, tanto en su relación con Bronka y posteriormente con el hijo mayor Zorawski, Kazimierz, que estaba estudiando matemáticas en la Universidad de Varsovia. En una de sus vacaciones en su casa se encontró con Marie. Los dos rápidamente se enamoraron. Los padres de Kazimierz de inmediato trataron de romper el romance, pues consideraban a Marie sólo un empleado, una institutriz humilde, sin dinero y sin estado. No importaba a los Zorawski que Marie fuera inteligente, que viniera de una buena familia, y obviamente que fuera una persona refinada. Los puntos de vista de sus padres fueron un shock para Kazimierz, que esperaba que se aprobase su compromiso. Ocurrió todo lo contrario. Su padre montó en cólera. Su madre casi se desmaya. No podía imaginar que su chico de oro, que podría haberse casado con cualquier chica

que quisiera, había escogido a una de sus empleadas. Aunque Kazimierz resistió a su familia por un tiempo, finalmente estuvo de acuerdo con los deseos de sus padres. Con el corazón roto Marie juró que ella nunca se casaría ni se enamoraría otra vez. A pesar de que estaba enojada con los Zorawski, continuó como institutriz durante 15 meses más. Durante este tiempo escribió cartas mordaces y desesperadamente miserables a sus amigos y familiares en casa. La buena fortuna de otras personas es especialmente difícil de tomar, cuando ella misma era tan infeliz. Después de recibir una carta alegre de su amiga Kazia, Marie contestó diciendo que estaba desconsolada y no quería oír hablar de la felicidad de Kazia.

Los años en la casa Zorawski, también tenían sus beneficios. Marie se embarcó en un programa de auto-educación, a partir de sus estudios, a las nueve de la noche y levantarse a las seis de la mañana; llegó un momento en que estaba leyendo, simultáneamente, libros de física, sociología, anatomía y fisiología. Explicaba que prefería leer varios libros a la vez en lugar de sólo concentrarse en un solo tema. Cuando la lectura se convertía en demasiado tediosa, trabajaba en problemas de álgebra y trigonometría. A pesar de que encontró la literatura y la sociología tan interesante como la ciencia, finalmente decidió que su futuro estaba en las matemáticas y la física.

En 1889 parecía que podía dejar el trabajo con los Zorawski de una vez por todas. Tal vez por fin tiene la oportunidad de ir a París. Su hermana Bronia se había comprometido con un compañero de estudios médicos, otro Kazimierz, Kazimierz Dluski. Después de casarse, Marie podría ser capaz de ir a París para asistir a la Universidad. Hasta entonces, ella se contentó con quedarse en Varsovia con su padre. Pronto tomó otra posición como institutriz con la familia Fuchs. A pesar de que fue menos humillante que su experiencia anterior, todavía era muy deprimente. Cuando la carta de Bronia finalmente llegó invitando a Marie a París, ella contestó con una letanía de razones por las que no podía ir, su padre era demasiado viejo y que decepcionado, tenía que ayudar a su hermana Hela a encontrar una posición en Varsovia, y muchas otras excusas. Al final de la carta no mencionó más París, pero está claro que era ambivalente sobre el matrimonio de su hermana cuando ella escribió: "*Mi corazón está tan lúgubre, tan triste, que siento que es equivocada de hablar de todo esto contigo y envenenar tu felicidad, porque tú eres la única de*

todas nosotras que ha tenido lo que llaman suerte. Perdóname, pero, ya ves, tantas cosas que me han hecho daño, que es difícil para mí para terminar esta carta con alegría".[21]

Marie se quedó con su padre todo ese año. Los dos años anteriores, Wladyslaw había dirigido una colonia agrícola correccional fuera de Varsovia, una posición que él despreció. Pero cuando Marie regresó, se había retirado, y padre e hija fueron capaces de vivir cómodamente en su apartamento. Durante este año, tuvo acceso a través de su primo Józef Boguski, a un laboratorio por primera vez en su vida. Ella lo describió en su autobiografía como un pequeño laboratorio municipal de física. Aunque su tiempo se limitaba generalmente a la noche y los domingos, se quedaba sola para probar los experimentos que anteriormente había leído en los libros de texto. Cuando su experiencia de laboratorio no se ha realizaba correctamente, se hundía en la desesperación. Cuando los experimentos tenían éxito, se ponía eufórica. Esta experiencia, explicó, confirmó su interés en el campo de la física experimental y química.

[21] Eve Curie, *Madame Curie*, 84–85

Capítulo 3
París y la Sorbona

No era sólo su responsabilidad hacia su padre que mantuvo a María en Varsovia. Parece que estaban tratando de conciliar con Kazimierz, por última vez. Aunque no hay información acerca de lo que pasó cuando se encontraron en el verano, la relación había terminado. María escribió otra carta a Bronia preguntándole si todavía podía ir a París. Bronia escribió nuevamente extendiéndole la invitación. Esta vez María no lo dudó; subió al tren de París y se sentó en un asiento de cuarta clase, rodeada de su equipaje. Después de tres días miserables, su tren avanzaba en la *Gare du Nord* (una de las estaciones de tren de París), donde fue recibida por su cuñado Kazimierz Dluski (Bronia se encontraba de visita en Polonia), quien la llevó a su apartamento. Kazimierz escribió a su padre diciendo: "*Todo va muy bien con nosotros. La señorita Marie está trabajando en serio, pasa casi todo su tiempo en la Sorbona y nos encontramos sólo a la cena*"[22]. Mostró una cierta disconformidad con auto-confianza de María. "*Ella es una joven muy independiente, y a pesar del poder legal que la puso bajo mi protección, no me muestra ningún respeto ni obediencia, no se preocupan por mi autoridad y mi seriedad en todo...*"[23]

Al parecer, Marie (como la llamaban ahora tomando la forma francesa de su nombre) se sentía sofocada por su cuñado, un exceso de intromisión; Kazimierz quería que la gente estuviera alrededor de él en todo momento. Bronia era una dueña de casa capaz e infatigable y Marie no estaba dispuesta a hacerse cargo de esas tareas, ni mientras Bronia estuviera en Polonia y tampoco después de su regreso; también se esperaba que fuera, en las noches, al teatro y a los conciertos.

La casa de Dluski a menudo se llenaba con gente interesante, como músicos, científicos, activistas políticos y polacos. Aunque Marie gustaba de ir a conciertos y compartir con los huéspedes de Dluski, no le agradaba en ese momento en que recién empezaba sus estudios. Kazimierz empezó a poner nervioso a Marie. A pesar de que escribió a su padre que él y Marie se entendían bien y "*vivían en el acuerdo más perfecto*", María se quejó con su hermano Józef que su "*cuñadito*" se

---

[22] Eve Curie, *Madame Curie: A Biography* (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 98.
[23] Eve Curie, *Madame Curie*, 98.

preocupaba constantemente de ella y que él insistía en que solo "*participara en una charla agradable*" con él[24].

Para quien su razón para vivir era solo el estudio, ella había imaginado que su periodo de aprendizaje en París, se le haría intolerable por la incesante conversación de Kazimierz ya que le impedía la concentración necesaria. La residencia de los Dluski fue aún más caótica cuando Kazimierz, ahora como médico practicante, atendía a sus pacientes en la casa; con la excusa de que necesitaba estar más cerca de la universidad, María se encontró una habitación en un ático y se alejó de su familia.

Lejos de sentirse sola, Marie disfrutaba la vida por sí misma. Ella tenía la libertad de hacer exactamente lo que quería hacer cuando quería hacerlo. El dinero, sin embargo, fue un problema constante; había renunciado al alojamiento y comida gratis y ahora tenía que apoyarse en sus escasos ahorros y las pequeñas sumas de dinero que le enviaba su padre. Vivir cerca de la Universidad, en el Barrio Latino, le significó vivir en la pobreza, al igual que otros estudiantes; el estado de Marie era igual de miserable.

Su habitación del ático (que estaba en la parte superior de seis tramos de escalera), no tenía calefacción, alumbrado ni agua. Tenía que traer agua del primer piso en su vasija, incluso para hacerse una taza de té. Su mobiliario consistía en un colchón que había traído de Polonia, una cama plegable de hierro, una mesa de madera blanca, y una silla de cocina; tenía una estufa de calefacción y una lámpara de aceite de petróleo para la lectura en la noche.

Marie, que nunca había aprendido a cocinar, era ignorante de cómo preparar las comidas más simples; era demasiado pobre para comer en los restaurantes de París. Casi murió de hambre durante los primeros meses. Se hervía un huevo de vez en cuando en un mechero de alcohol y, a veces comía un trozo de chocolate o fruta.

Su dieta estándar era pan con mantequilla y té; no es sorprendente que ella se enfermara y se desmayara a menudo. Después que Kazimierz descubrió su situación, Bronia y él la llevaron de regreso a su apartamento, la medicaron y la alimentaron saludablemente, y pronto estuvo fuerte otra vez. No mantuvo su

[24] Susan Quinn, Marie Curie: A Life (New York: Simon and Schuster, 1995), 45, 88.

promesa de tratarse mejor, pues tan pronto como ella regresó a su ático, volvió a su antigua forma. Presa del pánico acerca de los inminentes exámenes, ella, como escribió su hija Eva más tarde, "*comenzó de nuevo a vivir en el aire*."[25]

No es de extrañar que María estuviera tan preocupada por sus exámenes. Cuando entró en la universidad pronto se dio cuenta no estaba suficientemente preparada para seguir el curso de la ciencia física; los estudiantes franceses pasaban por lo menos siete años preparándose para entrar en la universidad. Aunque Marie se había preparado de la mejor manera posible, pronto comprendió que tenía que trabajar el doble para eliminar sus deficiencias, especialmente en matemáticas. En sus notas autobiográficas que escribió:”*He dividido mi tiempo entre los cursos, trabajos experimentales y estudiar en la biblioteca. Por la noche trabajaba en mi habitación, a veces muy tarde en la noche. Todo lo que vi y supe que era nuevo, me encantó. Era como un mundo nuevo se abriera para mí, el mundo de la ciencia, que por fin se me permitió conocer con toda libertad*”.[26]

Como María lo sabía, la Sorbona era una de las universidades más antiguas del mundo. En 1253 tenía una reconocida Facultad de Teología y en 1271 también se convirtió en una Facultad de Filosofía y Letras. Tras la guerra franco-prusiana, en 1870, y los acontecimientos de la Comuna de París, las universidades francesas ya no proporcionaban la mejor educación en ciencias.

El Ministerio de Educación había invertido poco dinero en los laboratorios, dado que la investigación ya no estaba en la vanguardia. El francés veía la necesidad de reformar sus universidades después de la catastrófica derrota de Francia por Prusia. Habiendo perdido gran parte del sistema educativo inferior, comenzaron a reexaminar todas sus instituciones educativas. Incluso a medida que Francia menospreciaba sus propias universidades, elogiaban a las universidades alemanas, con sus laboratorios de investigación financiados y seminarios instituidos, orientados hacia temas y métodos de investigación.

El sistema francés se basaba en elocuentes conferencias y tesis cuidadosamente argumentadas, mientras que los profesores alemanes discutían acerca de la

[25] Eve Curie, Madame Curie, 110.
[26] Marie Curie, “Autobiographical Notes,” in Pierre Curie, trans. Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923), 171.

investigación actual y los estudiantes se formaban en trabajos prácticos de laboratorio.

En el tiempo en que Marie asistía a la universidad, se produjeron mejoras en el currículo de ciencias, aunque las universidades alemanas continuaron superando a las francesas. Sin embargo, gran parte de la reforma de la Sorbona ya había ocurrido. A pesar que la Sorbona había sido un baluarte de la doctrina de la Iglesia, la institución reformada predicó enseñanzas republicanas anticlericales. Este énfasis hizo eco en Marie, quien defendió la superioridad de lo racional a lo irracional.

La teología fue desterrada y las humanidades no se destacaban como las ciencias que iban ganando terreno. La Sorbona también estaba pasando, en ese momento, por un proyecto de construcción masiva que incluía salas de clases de ciencias y laboratorios. Los maestros fueron más importantes para la educación de Marie que la filosofía de la reforma general y la calidad de los edificios.

Encontró difícil el nivel de los cursos de ciencia francesa y a muchos de sus maestros inspiradores. Entre estos profesores se encontraban el ganador del Premio Nobel de Física Gabriel Jonás Lippmann (1845-1921), quien trajo la visión del laboratorio alemán a París, era un talento en el diseño de instrumentos e hizo hincapié en las aplicaciones prácticas de la física.

Sus dispositivos sensibles se utilizaron en la sismología y la astronomía, y recibió el Premio Nobel en 1908 por el diseño de un método de reproducción de fotografía en color. También recibió formación de Joseph Boussinesq (1842-1929), un físico de la vieja escuela, que seguía oponiéndose a la teoría de la relatividad y sus consecuencias, pero le enseñó los pormenores de la física clásica (la física de Isaac Newton [1642-1727]).

En contraste con el énfasis práctico y experimental de Boussinesq, ella también recibió enseñanza de uno de los físico-matemáticos teóricos más brillantes de la época, Henri Poincaré (1854-1912), que hizo muchas contribuciones a la teoría de la matemática y mecánica celeste. Filosóficamente, estuvo cerca de desarrollar una teoría de la relatividad por sí mismo.

Por lo tanto, Marie fue expuesta a una variedad de ideas de la física de estos profesores, así como de otros durante los 16 años que asistió a la Sorbona.

Casi todos sus compañeros estudiantes eran hombres, y las pocas mujeres que estaban allí eran extranjeras como ella. Limitaciones derivadas de las ideas francesas que los niños y las niñas deben tener diferentes tipos de educación secundaria significó que las francesas eran menos propensas a entrar en sus propias universidades que las mujeres extranjeras.

En todos los campos de estudio, las mujeres extranjeras superaron a las francesas en la Sorbona hasta 1912 cuando el número de francesas finalmente superaron a las de las mujeres extranjeras.

Durante el siglo XIX las mujeres francesas no fueron educadas en absoluto, su educación era muy mediocre. Las hijas de los ricos podían asistir a escuelas privadas, algunas de las cuales se habían establecido a finales del siglo XVII por Madame de Maintenon (1636-1719) y Mons. François Fénélon (1651-1715) para fomentar la educación de las niñas. Sin embargo, la educación para la mayoría de los niños franceses, los niños y las niñas, sólo fue posible cuando el gobierno otorgó escuelas libres. La educación de las niñas siguió a la zaga de la de los niños, porque se suponía que las niñas se les enseñaba en el hogar por sus madres.

La primera escuela financiada por el gobierno para las niñas fue creada en 1807, con el propósito de educar a los parientes cercanos de los miembros de la Legión de Honor. Aunque la educación que estas jóvenes ricas recibieron fue sobre religión, lectura, ortografía, botánica, un poco de historia y geografía, y el arte de ser agradable; rara vez era de una calidad muy alta.

El sistema educativo francés de enseñanza secundaria se estableció por primera vez en 1867, aunque el comienzo prometedor no duró mucho. Sin embargo, la situación mejoró después de la ley de Camille Sée se aprobó el 21 de diciembre de 1880, la que exigía el establecimiento de escuelas secundarias para niñas.

Setenta y dos liceos y colegios fueron autorizados con un contenido de los cursos más rigurosos que las escuelas anteriores. Estas escuelas fueron aún inferiores a las disponibles para los hombres jóvenes y no preparaban en lo absoluto a las mujeres para el examen de bachillerato requerido para el ingreso a la universidad.

Con estas restricciones, no es de extrañar que el número de mujeres estudiantes extranjeras superara a las estudiantes francesas de la Universidad de París. Los

estudiantes extranjeros recibían un trato diferente de los estudiantes franceses y tuvo mucho más libertad en su conducta.

El teórico francés Jules Michelet (1789-1874) informó de que el peor destino para una mujer el de vivir sola. Si una mujer francesa (presumiblemente incluidas las universitarias) salía por la noche, iba a ser tomada por una prostituta. "*Si fuera tarde, lejos de casa, y tenía hambre, ella no se atrevería a entrar en un restaurante... haría un espectáculo de sí misma*".[27]

Como estudiante extranjera, Marie tenía mucha más libertad. Sin embargo, de acuerdo con una mujer americana que fue a Francia en 1900, una mujer soltera podía ahora discretamente asistir a los teatros, si "*ella vestía discretamente y tiene cuidado de no tirar basura en los vestíbulos. La gente en París ha empezado a discriminar entre dos tipos de mujeres sin pareja*".[28]

Es poco probable que la estudiosa Marie asistiese al teatro, sin embargo, como estudiante extranjera en la Sorbona, se esperaba que tuviera sus propias reglas de conducta. Ella también venía de una familia donde las mujeres llevaban una vida independiente, a pesar de que a las mujeres de Polonia se les negaba abiertamente el acceso a la educación superior. Sin embargo, los franceses a menudo se burlaban de los estudiantes extranjeros: un cronista, Henri d'Almeras, ridiculizó las estudiantes extranjeras como trabajadoras "*con mucha paciencia, como si se tratara de hacer un bordado*".[29] Continuaba diciendo que el estudio las hacía fea y que por lo general usaban anteojos y se parecían a los maestros de escuela. Marie gradualmente salió de su caparazón y se encontró que quería ser amable con algunos de sus compañeros, sin embargo, la mayoría de sus interacciones se referían a los estudios; también hizo amistad con estudiantes polacos, ninguno de los cuales se dedicaban en las ciencias físicas. Dos de los estudiantes eran matemáticos y uno fue un biólogo (que más tarde se casó con Elena, la hermana de Marie), y un futuro presidente de la República de Polonia.

Se unió a ellos en los paseos, a las conversaciones políticas en las habitaciones vacías, y a los recuerdos en general sobre su casa. Se preparaban alimentos

---

[27] Claire Goldberg Moses, *French Feminism in the Nineteenth Century* (Albany, NY: State University of New York Press, 1984), 35.

[28] Mary Abbot, *A Woman's Paris: A Handbook of Every-day Living in the French Capital* (Boston: Small, Maynard & Co., 1900).

[29] Quoted in Quinn, *Marie Curie*: A Life, 95.

polacos para la Navidad y organizaban representaciones teatrales, aunque Marie no tenía tiempo libre para aprender los roles de las obras, pero participaba las actuaciones de otras formas, para gran disgusto de su padre cuando se enteró. En una carta dirigida a Marie escribió que deploraba su participación en el teatro. "*A pesar de que se trate de un acto realizado con toda inocencia, atrae la atención de los organizadores, y usted sabe que hay personas en París que inspeccionan su comportamiento con el mayor cuidado*". Se le advirtió que cuando regresara a Polonia pudría tener problemas si su nombre se mencionaba en referencia a eventos tales como conciertos, bailes, y el teatro. Esta publicidad podría impedirle obtener un empleo en ciertas profesiones. Concluía señalando que "*sería un gran dolor para mí si su nombre se menciona un día*".[30]

No está claro cuánto afectó el comportamiento de Marie la desaprobación de su padre. Sin embargo informó que después de su primer año tuvo que renunciar a estas relaciones para poder dedicar toda su energía a sus estudios. "*Yo tenía aún la obligación de dedicar la mayor parte de mi tiempo de vacaciones a las matemáticas*".[31]

A medida que se acortaba el tiempo para que ella rindiera su primer examen de física, se volvió más y más retraída, se volcó completamente en sus estudios y resentía toda intrusión que la llevara lejos de ellos. No sólo tenía que dominar sus exámenes de física, sino que también tuvo que rendirlos en un idioma al que no estaba acostumbrada. Su confianza en sí misma se desplomaría si no le iba bien y se preocupó mucho de cómo iba a realizar los exámenes. Sin embargo, mirando hacia atrás, esos años de intenso estudio los caracterizaría, más tarde, como los mejores momentos de su vida. El estudio concentrado dio sus frutos, y en 1893 no sólo aprobó el examen de licenciatura en física (un paso más allá de un título de *Bachelor of Science*), sino que también fue la primera en su clase. Cuando su padre se enteró de que estaba tomando sus exámenes se puso muy contento porque estaba seguro de que Marie volvía a casa. En una carta a Bronia, él escribió que era su intención abandonar su habitación actual, para dejársela a Marie cuando regresara.

[30] Eve Curie, *Madame Curie*, 103.
[31] Eve Curie, Madame Curie, 172.

Por su parte, Marie se dio cuenta de lo indispensables que eran las matemáticas, como base para la física y la química y así decidió regresar al año siguiente y trabajar en un grado adicional en matemáticas. Dado que había tenido tanto éxito como estudiante, recibió una beca *Alejandrovich* equivalente a seiscientos rublos para sus estudios en París.

A su regreso a París, le escribió a su hermano Józef el 15 de septiembre de 1893, explicando que ella estaba estudiando matemáticas sin cesar, a fin de estar al día cuando el curso comenzara. "*Tengo tres mañanas a la semana destinadas a las lecciones con uno de mis compañeros franceses que se está preparando para el examen que acabo de pasar. Dile a nuestro padre que me estoy acostumbrando a este trabajo, que ya no me cansa tanto como antes y que no tengo intención de abandonarlo*".[32]

Al final del año siguiente, obtuvo una licenciatura en matemáticas, ocupando el segundo lugar entre los estudiantes. Refiriéndose a esos años, Marie señaló que aunque a veces su vida era triste, también "*tenía un encanto*."[33]

Ser desconocida y solitaria en París no fue particularmente aterrador para ella. El sentimiento de independencia de hecho inhibió cualquier congoja que pudiera haber sentido de estar en un país extraño, hablando un idioma extranjero, y en gran parte, sin amigos.

[32] Eve Curie, *Madame Curie*, 115.
[33] Marie Curie, "*Autobiographical Notes*" 171.

Capítulo 4
Pierre y Marie

Después de su desastrosa relación con Kazimierz Zorawski, Marie no tuvo tiempo para el romance. Declarando que nunca se casaría, que planeaba dedicarse a tiempo completo a sus estudios. Pero tenía un ardiente admirador, un señor Lamotte. Sólo sabemos de su relación a través de su carta de despedida para ella. Mientras se preparaba para tomar sus exámenes por última vez en junio de 1894, ella recibió una carta de él en la que prometía que no la iba a molestar para decirle adiós personalmente. Deseándole felicidad y el éxito, todavía escribió "*unas pocas letras aún de reproche: usted insistió que yo rápidamente la olvidaría cuando estuviera lejos de la vista de Ud.*". Esto, él insistió, fue un error, él siempre la recordó. Aunque "*sin duda no volveremos a encontrar... si alguna vez lo necesita, recuerde que usted ha dejado en alguna parte un amigo dispuesto a hacer todo lo posible para usted. ¡Adiós!* "[34]

Durante el tiempo que Marie estaba terminando su licenciatura en matemáticas y veía a Lamotte, fue contratada por una organización creada para promover la ciencia francesa, la Sociedad para el Fomento de la Industria Nacional. Sus tareas incluían un estudio de las propiedades magnéticas de los diferentes aceros, pero se vio severamente limitada por la falta de espacio de laboratorio en el que trabajar.

Mientras buscaba un espacio adecuado, un físico polaco (Józef Kowalski) y su esposa, a quien había conocido durante sus días como una institutriz, se encontraban en París de luna de miel. Después de escuchar la necesidad de Marie, el profesor Kowalski sugirió una reunión con su amigo Pierre Curie (1859-1906), quien estaba trabajando sobre el magnetismo en una institución cercana y podría haber espacio disponible.

Kowalski podría haber tenido la esperanza de que un se derivaría romance de la reunión. Si esto era cierto, sus esperanzas de éxito fueron mucho más allá que sus sueños. Pierre tenía 34 años y era profesor de la Escuela de *Physique et Chimie Industrielles* (Escuela de Física y Química Industrial) en París cuando se conocieron. Él y su hermano Jacques descubrieron el fenómeno de la piezoelectricidad. Ni Pierre

---
[34] Susan Quinn, *Marie Curie: A Life* (New York: Simon and Schuster, 1995), 101.

ni Marie tenían la menor idea de un romance inminente. Pierre se había prometido a vivir como un monje, después que una joven de quien había estado enamorado, murió. Y Marie, después de haber completado sus dos exámenes, planeaba regresar con su padre, encontrar un trabajo, y usar sus nuevas habilidades como profesora y contribuir al mejoramiento político de Polonia, convencida que su pretendiente Lamotte, nunca volvería a París.

La primera noche que Marie y Pierre se encontraron, a pesar de sus diferencias en el fondo, tenían muchos intereses en común, se sintieron mutuamente atraídos de inmediato y mientras Marie estaba en Polonia, Pierre estaba convencido de que quería casarse con ella.

Pierre era el segundo hijo de Sophie-Claire Depouilly y el Dr. Eugène Curie. En ambos lados de su familia había científicos e inventores; el padre de Sophie-Claire y sus hermanos fueron los inventores comerciales, y ambos Eugène y su padre, Pablo, eran médicos.

Los Curie defendían las ideas revolucionarias en política, religión y ciencia. Pierre absorbía los puntos de vista idealistas de sus antepasados y, a pesar de que estaba interesado en las cuestiones sociales, que en gran medida los había puesto a un lado a los científicos.

Al igual que Marie, Pierre era tímido e introvertido y totalmente dedicado a la ciencia. Compartían la desconfianza de la religión tradicional. Dado que Eugène Curie era un republicano ferviente y escéptico, sus hijos no fueron bautizados ni expuestos a la religión. Sin embargo, estaban imbuidos de un sentido de reverencia por su entorno.

Pierre era de carácter contemplativo, y su padre, Eugène, decidió que una escuela tradicional tendría un efecto perjudicial sobre su inclinación de su hijo a soñar despierto. Por lo tanto, decidió educar a los hijos en casa. Jacques estaba convencido de que Pierre nunca tuvo una buena educación que fuera adecuada para una carrera universitaria tradicional. Aunque Pierre fue precoz en ciencia y matemáticas, su educación en literatura y los clásicos fue escasa.

Fue una suerte que los padres de Pierre reconocieran que había un tipo inusual de inteligencia en él. Un soñador, Pierre se habría considerado lento para aprender en la escuela. Con la libertad permitida por su educación no tradicional, Pierre aprendió

a apreciar los fenómenos naturales; caminaba en el bosque cerca de Paris, era capaz de limpiar su mente de pensamientos extraños, y buscar patrones intrincados en la naturaleza.

En una cita en su diario de 1879, elogió su pasar diciendo, "¡qué buen tiempo he pasado allá, en esa soledad amable, lejos de las mil pequeñas y preocupantes cosas que me atormentan en París!".[35]

Su progreso en matemáticas y física le permitieron obtener la licenciatura de la escuela secundaria cuando tenía 16 años de edad. Desde temprana edad estaba convencido de que quería ser un físico de laboratorio. Después de obtener su diploma, estudió licenciatura en física en la Sorbona, que forma parte de la Universidad de París. Recibió este título en ciencias físicas, cuando tenía 18 años de edad. Debido a las excelentes recomendaciones por parte del director y el asistente del director del laboratorio donde trabajó en su licenciatura, fue designado preparador para el director y fue puesto a cargo del trabajo de laboratorio de los estudiantes de física, una posición que ocupó durante cinco años.

Durante este tiempo comenzó su investigación experimental. Debido a que necesitaba dinero para mantenerse, Pierre no pudo continuar sus estudios formales de dos o tres años necesarios para el doctorado. Hasta que conoció a Marie, Pierre había pasado gran parte de su vida con su hermano Jacques. Los hermanos comenzaron a trabajar juntos en la física cuando Pierre tenía 21 años y Jacques 24.

Desde épocas muy tempranas, los observadores habían notado que ciertos tipos de cristales expuestos al calor, atraían a partículas de madera y la ceniza se depositaba en sus superficies. En Francia del siglo XIX, el estudio de estos cristales se hizo popular. La turmalina, por ejemplo, se caracteriza por tener diferentes caras cristalinas, adquiere diferentes cargas eléctricas cuando se calienta a temperaturas diferentes. Este fenómeno de la generación de pequeñas cantidades de electricidad se conoce como piroelectricidad (electricidad a partir de fuego).

Jacques y Pierre postularon que este fenómeno no era causado por el calor, sino por la presión. Cuando se aplica una presión, caras opuestas del cristal deben adquirir una carga eléctrica. Inventaron instrumentos y experimentos para probar su teoría de que la energía mecánica se puede convertir en energía eléctrica. El fenómeno

[35] Marie Curie, Pierre Curie, trans. Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923), 42

más tarde fue nombrado piezoelectricidad del griego y significa "comprimir". El instrumento que se utiliza para investigar muchos cristales diferentes se llama un electrómetro, y proporcionó un método para medir pequeñas corrientes eléctricas.

De 1880 a 1882, los hermanos publicaron siete artículos sobre este tema. Para Pierre, la colaboración parecía ser la forma normal de hacer ciencia. Había comenzado a colaborar con Jacques en sus últimos años de edad adolescente en la Sorbona, donde ambos fueron asistentes de laboratorio.

Pierre, de acuerdo con uno de sus primeros estudiantes, Paul Langevin, requería de un laboratorio cerrado para los que estimaba. Pierre y Jacques trabajaron juntos hasta que éste se casó y se fue de París a Montpellier, donde tenía una designación de la universidad. A partir de entonces, su colaboración se limitó a los meses de verano.

Después que se trasladó Jacques, Pierre dejó la Sorbona por un trabajo como jefe de laboratorio en la Escuela de Física y Química Industrial. La nueva posición no era ciertamente una promoción. Los edificios eran antiguos y su investigación experimental tuvo que ser dejada en suspenso, y tan sólo tenía un ayudante en su laboratorio. Pero estos obstáculos que han demostrado ser insuperables para un investigador ambicioso no le molestaron en absoluto a Pierre.

Amaba a sus estudiantes, estaba emocionado acerca de la enseñanza, y estaba absolutamente feliz de permanecer en el mismo peldaño de la escala de la enseñanza sin una promoción.

Muchos ajetreos políticos tenían que realizarse con el fin de ser promovidos dentro de una universidad; para ser agradable a sus superiores, debía asistir a funciones sociales y tender redes con aquellos que tenían el poder, actividades que no atraían a Pierre y que eran necesarias si quería ser promovido.

La libertad también es muy importante para Pierre. Estaba agradecido del director de la escuela, cuando escribió que *"...nos permitió a todos una gran libertad, su dirección se hizo sentir principalmente a través de su amor inspirador de la ciencia. Los profesores han creado un ambiente agradable y estimulante que ha sido de gran ayuda para mí*".[36]

[36] Marie Curie, *Pierre Curie*, 51.

Cuando se dio cuenta que el físico tenía la intención de renunciar y que quería convertirse en un candidato para la posición de él, dijo "*es un trabajo desagradable ser un candidato para cualquier posición, y no estoy acostumbrado a este tipo de ejercicios*".

Cuando fue propuesto por el director de la escuela para un premio, él se negó, por escrito al director, "*que el Sr. Muzet me ha dicho que Ud. tiene la intención de proponerme de nuevo al Prefecto, por una distinción. Les escribo para pedir que no haga tal cosa. Si obtiene esta distinción para mí, me pone en la obligación de rechazarlo, porque yo he decidido no aceptar nunca ninguna distinción, cualquiera sea su tipo".*[37]

Marie menciona en su biografía de Pierre, que su nombramiento en esta escuela fue un desastre para su investigación experimental. Las instalaciones de su laboratorio no estaban ni siquiera en mismo lugar. Tuvo que construir prácticamente su laboratorio desde el inicio. Debido a que se vio obligado a interrumpir sus planes experimentales, se enfrascó en la investigación teórica sobre los cristales. Publicó una serie de artículos sobre la simetría de los cristales. Este estudio fue muy abstracto e involucró la atracción de Pierre por matemáticas y el pensamiento, en lugar de experimentación.

Muchos años antes de conocer a Marie, Pierre escribió en su diario que "*la mujer genial es rara. Y cuando, empujados por un poco de amor místico, queremos entrar en una vida opuesta a la naturaleza, cuando entregamos por entero nuestros pensamientos a un trabajo que nos enajena de las personas que están directamente al lado nosotros, es con las mujeres que tenemos que luchar, y la lucha es casi siempre una desigual"*.[38]

Pierre encontró en Marie a la rara mujer genial. Ella estaba fascinada por las ideas científicas de él y él estaba orgulloso del éxito de ella en sus exámenes. Los dos parecían complementarse entre sí, Marie era determinada y enfocada, mientras que Pierre era imaginativo y soñador. Ambos eran idealistas, pero idealismos diferentes.

El idealismo de Marie le exigía volver a Polonia para contribuir a espíritu nacional del país, y Pierre tenía esperanzas que Marie volviera a París para casarse con él.

---

[37] Eve Curie, *Madame Curie*: A Biography (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 126.
[38] Marie Curie, Pierre Curie, 77.

Pierre estaba convencido de que la ciencia era el único camino cierto para rectificar las injusticias sociales ya que los movimientos sociales, a menudo no son reformadores sociales e incluso, aún con éxito, hacen más daño que bien. En sus cartas, empujó duro para convencer a Marie que podían usar la ciencia para el bien de la humanidad. Aunque la idea de una asociación de colaboración era conocida por Pierre por su estrecha colaboración con su hermano, Marie, por el contrario, siempre había trabajado sola y la forma que había planeado para "*salvar al mundo*" era a través de la participación política activa.

Sin embargo, finalmente se convenció de las ideas de Pierre. Después de haber sido escaldada por su desafortunada experiencia con Kazimierz Zorawski, era muy reacia a enamorarse de nuevo.

Sin embargo, el alto y delgado Pierre, su amabilidad, sus suaves ojos expresivos, con quien compartió tantos intereses y valores, empezó a convencerla.

Pero ganarle a ella no fue fácil para Pierre. A pesar de que reconoció lo importante que era la independencia de Marie, le escribió con exasperación

> "*Me parece que usted es un poco pretenciosa cuando dice que es perfectamente libre. Todos somos esclavos, cual más, cual menos, de nuestros afectos, esclavos de los prejuicios de aquellos a quienes amamos".*[39]

Al parecer, París mantenía un gran atractivo para Marie, especialmente en la persona de Pierre. Durante el verano que estaba en Polonia, Pierre le rogó, por escrito que regresara, porque sería

> "*una cosa bonita, una cosa que no me atrevo a esperar, si podemos pasar nuestras vidas cerca, hipnotizados por nuestros sueños: tu sueño patriótico, nuestro sueño humanitario y nuestro sueño científico*".[40]

Mientras ella estaba en Polonia, se escribieron muchas cartas de ida y vuelta, él intentaba convencerla para que regresara y ella le hablaba de preocupaciones prácticas. Él le explicaba que habría muchas posibilidades de carrera en París si eran franceses. Y, si se casaba con un francés se le consideraría francesa.

[39] Robert Reid, Marie Curie (London: Collins, 1974), 65.
[40] Quinn, Marie Curie: A Life, 117.

Marie volvió a París, pero no aceptó la sugerencia de Pierre que alquilar un piso, juntos. Él había le escrito que había encontrado uno en la calle Mouffetard, con vistas a un jardín y que se dividía en dos partes separadas e independientes.
En su lugar, ella tomó un apartamento junto a nueva oficina médica de Bronia. Sin embargo, cuando Marie, anunció que planeaba vivir en Polonia, Pierre se desesperó tanto como para el irse con ella; prometió que iba a ganarse la vida de cualquier manera que pudiera, incluso dando clases de francés. Para ayudar a convencer a Marie, Pierre contó con la ayuda de Bronia, a quien ya había convencido para que le ayudara.
Cada uno tendría que modificar sus principios para poder casarse.
Cuando Pierre decidió casarse con Marie estaba complicado por dinero. Necesitaba el dinero suficiente para su trabajo y para su próximo matrimonio. Para hacer esto, aun sintiendo que comprometía sus ideales, aceptó un puesto como asesor técnico de una empresa de óptica de París, por un sueldo de 100 francos al mes; también recibiría regalías por permitir a la empresa explotar un objetivo fotográfico que había ideado.
Sin embargo, la cantidad de dinero que recibía, no era suficiente para proporcionarles un estilo de vida confortable.
Si Marie hubiera sido la clase de persona para quien el dinero es importante, nunca habría accedido a casarse con Pierre. Habría sido una mala elección de marido, alguien que a los demás podría parecer una persona sin de ambiciones. Marie encontraba atractivo a un hombre amable y cariñoso, con quien pudiera compartir su interés por la ciencia y la rectitud social.
Sin embargo, esta mujer obstinada, no fue ganada fácilmente por el igualmente decidido Pierre.
Claramente, la relación de Marie con Pierre se había calentado en varios grados, después de su regreso a París y él la convenció para que conociera a sus padres. Vivían en una pequeña y antigua casa en el barrio Sceaux de París y estaba rodeada por un exuberante jardín.
Marie Curie encuentra al viejo Eugène delicioso; un hombre alto, con brillantes ojos azules, impresionó a Marie con su agudo intelecto; descubrió que su pasión por las ciencias naturales, era especialmente seductora. Por mucho que amara las ciencias,

había sido incapaz de ejercer profesionalmente, porque para él, el matrimonio y su familia tenían prioridad, y se vio obligado a ejercer la medicina con el fin de mantenerles. Inculcó en sus hijos el mismo amor por la ciencia como él mismo y los apoyó en sus aspiraciones científicas.

Aunque Marie caracteriza a Eugène como autoritario, también señaló que era generoso, amoroso, y que gustaba de ayudar a los demás. La madre de Pierre era de constitución débil, y su salud tenía un rumbo incierto desde el nacimiento de sus hijos; sin embargo, hizo que la casa de los Curie fuera atractiva y elegante.

Poco después de conocer a sus padres, Pierre invitó a Marie a la Sorbona como invitada en el examen público de su tesis doctoral sobre el magnetismo. Marie estaba impresionada por sus respuestas y se dio cuenta aún con más intensidad que compartían los mismos intereses y valores. A pesar de sus ideales compartidos, Marie era mucho más ambiciosa y más dispuesta a aprovechar los resultados de la ciencia. Pierre, por otra parte, rechazó los premios académicos. Su actitud humilde le impedía obtener lo que realmente quería, una cátedra. Aunque a Marie le importaban muy poco por las cosas materiales, era más capaz de ver la ventaja de algún tipo de recompensa por sus logros. Después que Pierre presentó su tesis en la Sorbona, en marzo de 1895, fue creada para él, la cátedra en la *École de Physique et Chimie*.

En su biografía de Pierre, Marie establece sin rodeos que "*después de mi regreso de vacaciones, nuestra amistad se hizo más y más preciosa para nosotros, cada uno se dio cuenta de que él o ella no pudría encontrar un compañero o compañera de vida mejor. Decidimos, por tanto, a casarnos, y la ceremonia tuvo lugar en julio de 1895. Conforme a nuestro mutuo deseo, fue un servicio lo más sencillo posible, sólo una ceremonia civil, ya que Pierre Curie no profesa ninguna religión, y yo misma no practico ninguna*".[41]

Si no fuera por la madre de su cuñado, que dio a Marie un vestido de novia, ella podría haber usado el vestido que ella tenía para su boda. Práctica Marie, despreciaba la idea de un vestido blanco, le dijo a la madre de Kazimierz de que si

[41] Marie Curie, Pierre Curie, 80.

ella iba a ser tan amable de proporcionarle un vestido de novia, "*por favor, que sea práctico y oscuro, para que pueda usarlo posteriormente para ir a la laboratorio*".[42]

Bronia estaba más consciente de la moda que Marie, y llevó a su hermana a una modista que le hizo un traje de buen gusto de lana azul marino y una blusa azul con rayas azul claro. El vestido de Marie pudo haber sido modesto, pero no así los de los invitados a la recepción de la boda, que eran vestidos más extravagantemente. Después de la ceremonia civil en el Ayuntamiento en Sceaux, al que asistieron el padre de Marie y su hermana Helena de Varsovia, Bronia y Kazimierz, y la familia Curie, Marie y Pierre se fueron a una luna de miel no tradicional.

Se habían regalado, uno al otro, como obsequio de bodas, bicicletas compradas a un primo. Después de la recepción en el jardín de la casa de la familia Curie, la pareja de recién casados fue a explorar Bretaña en sus flamantes bicicletas nuevas.

En la década de 1890 cuando Marie y Pierre se fueron de viaje en bicicleta por su luna de miel, las bicicletas se habían convertido en una moda.

La "*bicicleta de seguridad*" con sus dos ruedas del mismo tamaño, ya casi había sustituido al torpe vehículo de grandes ruedas delanteras. Cuando la bicicleta de seguridad recién se había inventado, los entusiastas de la bicicleta de rueda alta se burlaban de sus primos que usaban la de seguridad, afirmando que estas bicicletas eran feas y que sólo servían para los ciclistas cobardes.

Pero pronto, la bicicleta de seguridad vendió más que la forma antigua. Nuevos grupos de personas comenzaron a usar la bicicleta. No sólo fue utilizada para hacer ejercicios, deporte, carreras y turismo, sino también como un medio de transporte para llegar a compromisos empresariales y sociales.

La bicicleta de rueda alta era realmente peligrosa. Informes de las calamidades de ciclismo se informaba en los periódicos. La nueva *bicicleta de seguridad*, con sus ruedas accionadas mediante cadenas y con neumáticos, fue de hecho mucho más cómoda y segura.

Pierre y Marie tenían su foto tomada en sus respectivas *bicicletas de seguridad* y ambos estaban vestidos con trajes de ciclismo recomendados. A Marie podría importarle menos la ropa de moda de ciclismo, pero estaba encantada de encontrar

[42] Eve Curie, Madame Curie, 137

una excusa para sacarse sus faldas y reemplazarlas con ropa interior cómoda, medias hasta la rodilla y zapatos con suela de goma baja.

Estas bicicletas fueron probablemente la mejor compra que Marie y Pierre podría haber hecho. Los fines de semana y festivos, la joven pareja tomaba sus bicicletas y exploraban el campo.

Los primeros años de matrimonio

Además de las excursiones en bicicleta, la recreación de Pierre y Marie, durante sus primeros años de matrimonio, se encontraban las visitas a la familia de su hermana en París y a los padres de Pierre, en Sceaux.

Su primer hogar fue un apartamento de tres habitaciones cerca de la Facultad de Física. Marie dijo que su principal encanto era su vista hacia un gran jardín. Debido a que sus finanzas les impiden tener servicio doméstico, Marie asume la mayor parte de las tareas del hogar. La mayor parte de su tiempo, sin embargo, se dedicaba al estudio.

Durante el primer año, se preparó para certificarse como profesora, lo que lo que la habilitaría para impartir clases en una escuela secundaria de niñas. Después de varios meses de preparación, salió primera en el examen en 1896. También tomó dos cursos para su propia formación. Uno de estos cursos fue con un maestro inspirador y físico teórico, Marcel Brillouin.

Durante los inicios de su vida de casado, Pierre continuó sus investigaciones sobre los cristales. Observó que las diferentes caras de los cristales se desarrollaban de forma distinta. Quería explicar las razones de esta evolución diferencial. Marie escribió que si bien obtuvo resultados interesantes, nunca los publicó; explicó que después de haber interrumpido sus investigaciones por los trabajos sobre la radiactividad nunca volvió a este tema.

Mientras que Pierre estaba preparando sus cursos de enseñanza para la Escuela de Física y Química Industrial, Marie le ayudó. El primero se dividió entre sus conferencias de cristalografía y la electricidad. Sin embargo, pronto se dio cuenta de que no había tiempo para el tratamiento de ambas áreas de manera adecuada. Puesto que en la electricidad había un uso más práctico, se decidió concentrar sus conferencias sobre el tema. Marie escribió con orgullo que sus conferencias fueron

las más completas y modernas que se daban en todo París. Trabajó muy duro en sus conferencias, queriendo asegurarse de que fueran claras e incluyentes. A pesar de que había planeado producir un libro de estas conferencias, su trabajo sobre la radiactividad le impidió hacerlo.

Marie obtuvo el permiso para trabajar en la escuela con Pierre, a pesar de que tendría que financiar su propia investigación propuesta. Ella encontró que el conocimiento y la experiencia de Pierre ampliaron su propia comprensión. Su proyecto de investigación dio lugar a la realización de su primer trabajo en el otoño de 1897.[43] Se trataba de la forma en que las propiedades magnéticas de diversos aceros templados de variada composición química; obtenía muestras gratuitas de los aceros y contaba con la asesoría de un físico destacado, Pierre, y un químico líder, Henri Le Chatelier (1850-1936).

Aunque el documento carecía de originalidad, le dio el tipo de experiencia que ella tendría que seguir en su próximo proyecto, muy creativo.

En una carta a Józef, escribió que el trabajo sobre el magnetismo era parte científica y parte industrial. Reconoció que no era un documento particularmente novedoso, pero, como había mencionado, le permitió trabajar en un laboratorio y que era mejor que dar lecciones a los estudiantes.

Al trabajar en el proyecto del acero, Marie entró en la exploración de un campo en el que era improbable que una mujer tuviera éxito. Al igual que Marie, otras mujeres que amaban la ciencia, a menudo se vieron obligadas a trabajar en campos científicos repetitivos. Aunque las mujeres participaban en todos los aspectos de la ciencia del siglo XIX, la mayoría de ellas se dedicaban a la recolección de datos en lugar de los componentes de generación de ideas de la ciencia. De manera significativa, las excepciones notables se produjeron en el siglo madurado. Cuando Curie estaba trabajando, a finales del siglo XIX y XX, más mujeres participaron en las ciencias teóricas que lo habían hecho anteriormente. Como la mayoría de las mujeres interesadas en la ciencia carecía de educación universitaria, tendían a agruparse alrededor de los campos que no tienen requisitos específicos de la educación. En las ciencias de observación, como la botánica y la astronomía, la

[43] Marie Curie, "*Propriétés des aciers trempés*," Boletín de la *Société d'encouragement pour l'industrie nationale* (1898), in Oeuvres de Marie Sklodowska Curie, ed. Irène Joliot-Curie (Warsaw: Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, 1954), 3–42

experiencia de los aficionados fue muy apreciada. Las mujeres no sólo podían hacer contribuciones útiles a estos temas, sino que también podían quedarse en casa mientras lo hacían.

La Astronomía fue uno de los pocos campos que ofreció a las mujeres la posibilidad de puestos de trabajo fuera del hogar. Pero las posiciones que se podían obtener eran los que sus colegas masculinos no querían. La adopción de la tecnología de cámaras y espectroscopios tenía grandes implicaciones para las mujeres, ya que requiere una fuerza de trabajo diferente. Con salarios bajos, las mujeres obtenían cargos de "calculistas" en el Observatorio de la Universidad de Harvard y en el Observatorio Real de Greenwich en Inglaterra. En Harvard, el director, Edward Pickering, contrató a las mujeres debido a que la astronomía se alejaba de la astronomía observacional y entraba en el nuevo campo de la astrofísica fotográfica. Pickering necesitaba menos observadores (trabajo de los hombres) y muchos más asistentes (trabajo de las mujeres) para clasificar, de la forma más económicamente posible, los miles de placas fotográficas que estaba generando su equipo. Y, por supuesto, las mujeres trabajaban por menos.

Las mujeres fueron muy creativas en el desarrollo de estrategias para trabajar en los campos científicos. Una de esas estrategias, capitalizando que ciertos aspectos de la ciencia se catalogaba como *"trabajo de mujeres*", permitió a ellas trabajar en los campos que no tenían una alta estima entre los hombres.

La economía doméstica era una de esas áreas, una mujer interesada en la química puede hacer la carrera de economía del hogar y conseguir un trabajo de prestigio en una universidad o en la industria debido a su tema de interés y no los hombres.

Otra estrategia utilizada por las mujeres hacerse un hueco en las ciencias fue la colaboración con un esposo u otro familiar varón o mentor. A menudo las mujeres que, por su propia cuenta, nunca podrían conseguir el espacio en un laboratorio, obtener el equipo necesario, o que su trabajo fuera aceptado por sus méritos fueron capaces de realizar hazañas importantes cuando tenían el prestigio de un esposo, hermano, hijo, o otro investigador hombre, detrás de ellas.

Una mujer como parte de una pareja podía hacer mucho trabajo original, aunque la sociedad también asumía, a menudo, que el trabajo creativo era hecho por la pareja masculina. Algunos ejemplos de esposo / esposa, pareja creativa, de este período

fueron los astrónomos británicos Annie y Walter Maunder y Margaret y William Huggins, los naturalistas estadounidenses Anna Botsford Comstock y John Henry Comstock, los neurólogos franceses Cecile Mugnier Vogt y Oskar Vogt, y los físicos británicos Hertha Ayrton Marks y W. E. Ayrton.

La colaboración más famosa fue, por supuesto, que entre Marie y Pierre Curie. Marie Curie se enfrentan los mismos problemas que otras mujeres científicas habían encontrado. Su solución, sin embargo, fue algo único. Con el fin de tener tiempo para sus estudios y la investigación, Marie decidió eliminar todas las piezas esenciales de su vida. A pesar de que fue una cocinera notoriamente pobre, se obliga a producir comidas pasables. Sin embargo, los platos que ella inventaba necesitaban poca preparación, o podía ser dejado cocinándose todo el día mientras ella estaba en la escuela. Tenía un mínimo de muebles en su departamento. Se negaron a aceptar los muebles que les ofreció el padre de Pierre, porque "*cada sofá y una silla sería un objeto más con polvo en la mañana y que debían renovarse en los días de limpieza completa*".[44]

Marie probablemente se dio cuenta de que un matrimonio tradicional habría drenado toda su energía. "*En su lugar, los Curie disminuyeron su vida familiar a lo esencial, liberando así a Marie Curie para una carrera científica*".[45]

En su biografía de Pierre, Marie describe sus primeros años de matrimonio con sus intereses comunes "*en nuestros experimentos de laboratorio y en la preparación de clases y exámenes*". Explicaba también que "*durante once años apenas nos separamos, lo que resulta que hay muy pocas líneas de correspondencia entre nosotros, característica que representa ese período*". Sin embargo, sí salían de vacaciones, ya fuera a pie o en bicicleta, ya sea en el país, cerca de París, o a lo largo de la costa, o en la montaña. Nunca se quedaban fuera de París durante por mucho tiempo, porque a Pierre le resultaba difícil estar ausente por mucho tiempo en un lugar donde carecía de las instalaciones para trabajar. No obstante que, igual que ella, disfrutaba el caminar juntos, "*pero su alegría de ver las cosas bellas nunca le distrajo de sus pensamientos de las cuestiones científicas que le absorbían*".[46]

[44] Eve Curie, Madame Curie, 143
[45] Helena M. Pycior, "*Marie Curie's "Anti-Natural Path*," in Uneasy Careers and Intimate Lives. Women in Science, 1789–1979, ed. Pnina G. Abir-Am and Dorinda Outram (New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1987), 199.
[46] Marie Curie, Pierre Curie, 82.

Tan difícil como lo era para una mujer ser una científica, fue aún más impensable que una mujer pudiera ser tanto una científica y una madre. En 1897, cuando Marie descubrió que estaba embarazada de su primer hijo, le parecía que su carrera científica había terminado. Para empeorar las cosas, se sentía miserablemente mal durante los primeros meses del embarazo. Como le escribió a su amiga Kazia el 2 de marzo de 1897, *Voy a tener un hijo, y esta esperanza tiene una forma cruel de mostrarse. Durante más de dos meses he tenido mareos continuos, durante todo el día desde la mañana a la noche. Me cansan y me hacen cada vez más débil, y aunque no me veo mal, me siento incapaz de trabajar y estoy en muy mal estado espiritual*".[47]

Su embarazo también le hizo difícil trabajar en su proyecto de investigación, y se quejaba que estaba molesta por no poder estar en pie delante del aparato y del estudio de la magnetización del acero.

Simultáneamente con el período que Marie estaba a punto de dar a luz a una nueva vida, otra vida estaba a punto de llegar a su fin; la querida madre de Pierre cayó enferma, y Pierre pasó mucho tiempo con ella y lejos de Marie. En una carta a su hermano Józef, Marie escribió: "*La madre de mi marido todavía sigue muy enferma, y como es una enfermedad incurable (cáncer de mama) estamos muy deprimidos. Me temo sobre todo, que la enfermedad llegue a su fin en el momento mismo que mi embarazo. Si esto le sucede a mi pobre Pierre, tendrá unas semanas muy difíciles...*"[48]

Pierre finalmente dejó a su madre y volvió con Marie, que tenía ocho meses de embarazo, en un viaje en bicicleta a Brest. Tanto Pierre y Marie parecían no estar conscientes de que tal un viaje en bicicleta, con un embarazo tan adelantado era, por decir lo menos, inusual. A pesar de que normalmente era muy considerado, Pierre parecía querer ir a su ritmo habitual. Finalmente terminaron el corto viaje y regresaron a París. Marie dio a luz a Irene el 12 de septiembre de 1897. Pierre y Marie habían pasado el verano preparándose para una Irène de 6.6 libras. El temor de Marie sobre el estado de su suegra se cumplió; os semanas después que Irène nació, la madre de Pierre murió.

[47] Eve Curie, Madame Curie, 147
[48] Eve Curie, Madame Curie, 148

Encontrar adecuado cuidado de los niños siempre ha disuadido a las científicas a continuar trabajando después de que sus hijos han nacido. Dado que los Curie siempre tenían problemas financieros, la carrera de Marie podría haber terminado con el nacimiento de Irène, si no fuera por su suegro, Eugène. El recién viudo, Eugène, fue a vivir con su hijo, su nuera, y su nieta. Eve Curie tomó nota de que el Dr. Eugenio Curie se ha entregado "*con pasión*" al nuevo bebé. Marie había intentado sin éxito, primero ella misma a Irène, pero se vio obligado a contratar a una nodriza para alimentar al bebé. Después de una serie de enfermeras y empleadas domésticas, se sintió aliviada cuando el cuidado lo tomó su suegro e Irène sentía adoración por su abuelo.

París en el cambio de siglo

Marie y Pierre se alejaron un poco de los aspectos vibrantes, ostentosos y a menudo vulgares, de la celebración del cambio de siglo parisino. A pesar de que no participaron en sus excesos, que no pudieron evitar verse afectados por la cultura. La ciencia a menudo florece en un momento de excitación intelectual en general. Los avances en las artes a veces preceden a los de las ciencias. Esta situación se aplica a Francia a finales del siglo XIX, cuando París era la capital artística del mundo. A mediados de siglo XIX, el impresionismo francés tuvo su impacto en el resto del mundo en el arte, así como la música y la literatura.

Entre los artistas, Edgar Degas (1834-1917), Claude Monet (1840-1926), Auguste Renoir (1841-1919), y Vincent van Gogh (1850-1906), fueron algunos de los más conocidos. Claude Debussy (1862-1918) *Preludio a la siesta de un fauno* (Prélude à l'après-midi d'un faune) y la poesía de Stéphane Mallarmé (1842-1898) representaron el impresionismo en otros campos. Además de impresionismo y el postimpresionismo, el arte popular de Henri de Toulouse-Lautrec (1864-1901) conmemoró el aspecto más sórdido de la vida parisina en sus pinturas. Toulouse-Lautrec pasó gran parte de su tiempo en la sección de Montmartre de París, el centro de entretenimiento de cabaret y la bohemia.

Como Toulouse-Lautrec fue la popularización de la vida de cabaret, las nuevas tecnologías invadieron París y cautivó a sus ciudadanos. A pesar de que Marie Curie, la mujer austera polaca, y Pierre, su marido idealista, se mantuvieron al margen de

muchas de las tendencias modernas que se presentaron en todas partes, era imposible que se perdiera la estructura más alta del mundo, la Torre Eiffel, que fue erigida para la Exposición Internacional de París de 1889. Las luces de gas de las calles de París estaban empezando a ser sustituidas por otras eléctricas. Teléfonos, imágenes en movimiento, todos los tranvías eléctricos ayudaron a hacer de París una ciudad moderna, excitante.

La mezcla de las nuevas tecnologías con una jovialidad superficial escondió algunos de los aspectos más oscuros de este París, el temor y el odio de los extranjeros, el antisemitismo (odio a la Judíos), y la anarquía. Los temores enconados justo debajo de la superficie de hilaridad. El ego francés había sido gravemente herido después de que Francia fuera derrotada en la guerra franco-prusiana (1870-1871). El canciller prusiano Otto von Bismarck, fue un hábil estratega militar, así como un político hábil. Por el contrario, Francia era regida por Napoleón III, quien parecía ser ineficiente e inepto. Cuando los franceses no obtuvieron determinadas concesiones de Bismarck, que declaró la guerra a Prusia y fueron derrotados, forzaron a Napoleón III a renunciar. La derrota se produjo finalmente en París el 28 de enero de 1871. Los rebeldes formaron en París de la Comuna de París y se negó a desarmar y someter al gobierno francés interino apoyado por los prusianos.

Aquellos que eran leales al nuevo gobierno francés y los que apoyaban la Comuna se enfrentaron en una batalla sangrienta, que se tradujo en la supresión ilegal de la Comuna y, finalmente, el establecimiento de la Tercera República (1870-1940).

En 1894 el antisemitismo francés llegó a un punto muy álgido. Un capitán judío Alfred Dreyfus, fue acusado de espiar para Alemania. La única prueba contra él era un trozo de papel encontrado por una mujer de la limpieza en una papelera. Dado que él era el único miembro judío del Estado Mayor, que era sospechoso de inmediato. Dreyfus fue acusado con pruebas falsas y condenado a cadena perpetua en la Isla del Diablo, en la costa de América del Sur.

La prensa nacionalista rabiosamente siguió condenando a Dreyfus como un traidor. Incluso después de que el verdadero culpable fue descubierto, el Mayor Esterhazy, la multitud siguió inculpando a Dreyfus y tomó la caída del gobierno para liberarlo.

Un movimiento anarquista floreó junto al caos que acompañaba a la sociedad francesa que estaba descontenta con su gobierno, no le gustaban los extranjeros y

era especialmente antisemita. El anarquismo es una teoría política que encuentra todas las formas de autoridad gubernamental innecesaria e indeseable. Idealmente, el resultado es una sociedad basada en la cooperación voluntaria y la libre asociación de individuos y grupos. Algunos intelectuales franceses apoyaban la versión francesa de este movimiento internacional.

Lamentablemente, los ideales de la teoría se subvierten y, a veces da como resultado, la violencia. En un período de dos años entre 1892 y 1894, 11 bombas anarquistas estallaron en París.

La ciencia también fue criticada por aquellos que estaban consternados por el camino que las instituciones francesas habían tomado. Mucha gente pensó que la ciencia, con su énfasis en la razón y su culto aparente al positivismo, parecía apoyar a los líderes antirreligiosos de la Tercera República. Los científicos tendieron a hacer afirmaciones poco realistas de la ciencia y la tecnología, sin embargo, algunos de los avances científicos más interesantes nacieron en este período. Marie y Pierre Curie fueron los científicos que pensaron que la salvación estaba en la ciencia y la razón.

Capítulo 5
El descubrimiento del radio: a través de una brecha científica

Creyendo, como lo hizo, en la importancia de la ciencia, Marie Curie estaba decidida a obtener un doctorado, un requisito para que su investigación fuese respetada por sus compañeros. En este momento ninguna mujer en Europa había terminado esta carrera. Una mujer soltera alemana Elsa Neumann (1872-1902), estaba escribiendo una tesis en Electroquímica y que finalmente terminó, pero parecía imposible que Curie pudiera completar la ardua investigación necesarias para el grado. Los desafíos que se enfrentan como esposa, madre, así como científica parecían insuperables. Aún más desalentador fue la desaprobación de sus colegas que estaban convencidos de que una mujer casada, y sobre todo una mujer con hijos, nunca podría obtener un doctorado. Sin embargo, mientras preparaba su monografía sobre aceros para su publicación, comenzó a buscar un tema apropiado para su tesis doctoral. Familiarizada con la literatura científica, estaba al tanto del descubrimiento de los rayos X por Wilhelm Röntgen (1845-1923), el 8 de noviembre de 1895.

Röntgen se dio cuenta de que un electrodo, referido a un material conductor utilizado para hacer el contacto eléctrico con una parte de un circuito, podía ser cargado eléctricamente, ya sea positiva o negativamente. Un electrodo con carga positiva se denomina ánodo y el electrodo con carga negativa (la fuente de lo que ahora llamamos electrones) se conoce como el cátodo.

Mientras estuvo a la cabeza del departamento de física en la Universidad de Würzburg, Röntgen investigó las propiedades de los rayos catódicos, o las partículas cargadas negativamente (electrones) emitidos por un tubo de descarga de alto vacío, que se había perfeccionado en la década de 1850. Cuando se activa por una corriente de alto voltaje, los electrones fluyen desde el cátodo al electrodo positivo conocido como el ánodo. A veces, los electrones eran invisibles y otras veces aparecían como manchas azules. Cuando los rayos tocaban la pared de vidrio del tubo, creaban una luminiscencia verde o azul.

Röntgen se interesó en la luminiscencia (brillo) que producían los rayos catódicos; trató de reproducir la obra de un investigador alemán, Phillip Lenard (1862-1947),

que había observado el comportamiento de los rayos catódicos, cuando escapaban del tubo de vacío. Encontró que podía iluminar una sustancia ubicada a cierta distancia cuando se la cubría con material fosforescente (una sustancia que emite luz, sin calor sensible).

Este fenómeno fascinó Röntgen, que trató de repetir y modificar el experimento. Su método para estudiar el fenómeno consistía en envolver el tubo de rayos catódicos en cartón negro impedir la entrada de luz, oscurecer la habitación al extremo de dejar una tenue iluminación que le permitiera sus desplazamientos, activar el tubo con una corriente de alta tensión, y observar el brillo. Cuando se activaba el tubo, se generaba un destello de luz, e inesperadamente encontró que no provenía del tubo. Observó que una hoja de papel impregnada con el compuesto de platino-cianuro de bario brillaba (luminiscencia o fosforescencia), incluso estando el tubo bloqueado por el cartón negro de modo que la luz no pudiera alcanzar el compuesto de platino-cianuro de bario.

Cuando la parte cubierta de la pantalla fosforescente se apartaba del tubo de descarga, aún fosforecía. Röntgen postuló que la radiación resultante no podría haber sido causada por los rayos catódicos ya que no pueden penetrar en el cartón. Apagó el tubo e inmediatamente se oscureció el papel impregnado del compuesto de bario; encendió la lámpara y nuevamente brillaba.

Dudando sobre si dar crédito a sus propios ojos, que llevó el papel impregnado a la habitación de al lado, cerró la puerta y bajó las persianas. Mientras que el tubo estaba en funcionamiento, el papel continuó a brillando. Estos rayos al parecer tenían la habilidad de penetrar las sustancias e incluso pasar a través de las paredes. Se estableció que estos rayos pasaban sin cambios a través del cartón y de láminas delgadas de metal y no era desviado por los campos eléctricos o magnéticos, así como lo hacen los rayos catódicos.

A pesar de que claramente había observado un nuevo tipo de radiación, no pudo establecer su naturaleza y acuñó el término de rayos X (rayos desconocidos) para los nuevos rayos. Estos rayos en realidad provenían de las paredes de cristal del tubo cuando son golpeados por los rayos catódicos. En experimentos posteriores, inmoviliza la mano de su esposa sobre una placa fotográfica expuesta en la trayectoria de los rayos. Después de haber desarrollado la placa, vio una imagen de

su mano, que mostró las sombras arrojadas por los huesos de su mano izquierda y la de un anillo como una mancha oscura en el dedo cuarto. Aunque es probable que los rayos X se hubieran producido antes, en otras investigaciones, fue Roentgen, quien por primera vez se dio cuenta de su existencia y el primero en investigar sus propiedades.

Los avances de Röntgen conmocionaron a laicos y científicos por igual y se le otorgó a su descubridor, el primer Premio Nobel de Física en 1901. La propiedad más espectacular de estos rayos fue su capacidad para penetrar la carne pero no el hueso. Las posibilidades médicas y de entretenimiento parecían interminables. En una demostración de los rayos X en la Royal Society el 6 de mayo de 1896, la mano del científico Lord Kelvin fue usada para tomar una radiografía de los huesos subyacentes.

La idea de haber encontrado una forma de ver a través de objetos sólidos, parecía maravillosa. Röntgen se convirtió en un héroe a su pesar, porque ya no le era posible hacer su investigación en la soledad y tranquilidad de su laboratorio.

Era evidente el enorme potencial médico del nuevo rayo, pero la posibilidad de resultados nocivos era insospechada; usos frívolos eran comunes, por ejemplo, uno de esos dispositivos, un fluoroscopio, se utilizaba para asegurarse que los zapatos nuevos de los niños calzaran adecuadamente: la mayoría de tiendas de zapatos tenía uno, y los niños se divertían mirando los huesos de sus pies. Al caminar sobre una plataforma con zapatos nuevos, un niño y sus padres podían ver a través de una lente sus huesos. Nadie tenía la menor idea de qué peligro podría estar involucrado. Mientras tanto, varias generaciones de niños se entretuvieron mirando a través de un visor, sus pies encerrados en los zapatos nuevos y se sorprendían al ver los huesos subyacentes.

Aunque poco después que se realizó el descubrimiento original, varios científicos postularon que los rayos X son radiaciones electromagnéticas similares a la luz visible pero con longitudes de onda más corta, la naturaleza real de estos rayos no se estableció firmemente hasta 18 años después.

La búsqueda de la prueba proveyó de muchas oportunidades de investigación a numerosos científicos y técnicos. Estos nuevos rayos capturaron la imaginación del público, y aparecieron muchos artículos de divulgación; los científicos también se

subieron al carro. Mucha gente se unió a la búsqueda de nuevas formas de radiación, a la fecha, sin descubrir. Dos investigadores franceses, Gustave Le Bon (1841-1931) y René Blondlot (1849-1930), afirmaron haber hecho tal descubrimiento. Le Bon había nombrado a su nueva radiación "*luz negra*", y a su descubrimiento no se le dio mucho crédito por parte de otros investigadores. Blondlot, por otra lado, afirmó que había producido sus "*rayos N*" (el nombre de su ciudad natal de Nancy) mediante la colocación de un alambre caliente dentro de un tubo de hierro. Los rayos se detectaban con un hilo sulfuro de calcio que brillaba ligeramente en la oscuridad cuando los rayos se refractaban a través de un prisma de aluminio con laterales en ángulo a sesenta grados. Blondlot afirmó que un pequeño haz de los rayos N se refractaba a través del prisma y producía un espectro. Los rayos N eran invisibles excepto cuando se encontraron con el hilo. La confirmación llegó rápidamente, ya que los científicos de los laboratorios de todo el mundo afirmaron que habían generado los rayos N.

La revista británica *Nature* desconfió de las afirmaciones de Blondlot debido a que los laboratorios alemanes e ingleses no habían sido capaces de replicar sus resultados. El diario envió el físico estadounidense Robert W. Wood, de la Johns Hopkins University para investigar. Sin saberlo Blondlot o su asistente, Wood sacó el prisma de dentro del dispositivo de detección; cuando trató, subrepticiamente, de volverlo a poner, el asistente le vio y pensó que lo había retirado. La siguiente vez que se hizo el experimento, el asistente afirmó que no pudo ver ningún rayo N, pero por supuesto, él debió haberlos visto si el experimento era válido.

El episodio de rayos N no significa que Blondlot estuviera tratando de engañar, ni las culpas se deben dirigir al asistente. Estos puntos son importantes de recordar hoy, porque todavía sucede que cuando un científico quiere que algo inválido sea considerado válido, basta con ignorar la evidencia que lo prueba.

Un ejemplo de esto es el fiasco de la fusión en frío de 1989. La fusión es el proceso que se lleva a cabo en el núcleo del sol, donde a una extraordinariamente alta temperatura, los átomos de hidrógeno se comprimen formando helio y emitiendo una gran cantidad de energía. Este es el mismo tipo de explosión termonuclear que libera una bomba de hidrógeno.

Si una forma controlada de la fusión pudiera ser descubierta, se dispondría de una cantidad ilimitada de energía a bajo precio, y principalmente, no contaminante. Dos experimentadores de la Universidad de Utah, Martin Fleischmann y Stanley Pons, pensaron que habían logrado, a temperatura ambiente, la fusión en su laboratorio. Los dos investigadores se apresuraron en publicar sus resultados y varios otros laboratorios reportaron los mismos resultados. El consenso entre los científicos era que los dos investigadores no habían cometido deliberadamente una falsa alarma, pero que vieron solo lo que querían ver.

A pesar de los reclamos que rayos N, de Le Bon y Blondlot eran falsos, el descubrimiento de otro nuevo tipo de radiación no fue así. Después que en 1896, Röntgen publicó su artículo, Henri Poincaré (1854-1912) trató de explicarlo en un informe a la Academia Francesa de Ciencias. Al igual que Röntgen, Poincaré estaba fascinado por el proceso conocido como la fosforescencia, el resplandor causado por la luz que incidía sobre ciertas sustancias; incluso después de haber quitado la luz sobre estas sustancias, el brillo continuaba. Poincaré observó que los rayos X causaban fosforescencia, tanto en la pared del tubo de vacío como en una pantalla fuera del tubo, cubierta con una sustancia fosforescente.

Otro científico, Alexandre-Edmond Becquerel (1820-1891), había inventado un instrumento para identificar nuevas sustancias con cualidades fosforescentes, aun cuando la fosforescencia fuera por un tiempo muy corto. Alexandre Becquerel había muerto antes de la reunión cuando Roentgen informó sobre sus nuevos rayos X, su hijo, Antoine Henri (1852-1908), escuchó a Röntgen y los resultados de Poincaré y se fascinó con la fosforescencia, el mismo interés que su padre. Aunque Henri tenía un doctorado de la Sorbona y era miembro de la Academia, no estaba activo en la investigación hasta que escuchó el informe de Poincaré en rayos X.

Becquerel y otros tres científicos la concibieron la teoría de que la sustancia fosforescente podría producir rayos X por sí misma y que el tubo de rayos catódicos no era necesario. Los tres otros científicos estaban convencidos de la veracidad de su hipótesis y encontraron indicios que permitían corroborar la misma. Henri Becquerel, por el contrario, no encontró los rayos X cuando experimentó con sustancias fosforescentes. Después de varios resultados negativos, intentó una sustancia fosforescente diferente, una muestra de las sales de uranio. Estas sales

producían la radiación inmediatamente; Becquerel preparó un informe escrito a la Academia Francesa y explicó su metodología. Informó de que había tomado una placa fotográfica, la había envuelto en dos hojas de papel grueso de color negro para proteger la placa de la luz solar. Luego colocó una placa de la sustancia fosforescente sobre el papel y expuso todo el paquete al sol durante varias horas. Observó que una vez que la placa fotográfica fue desarrollada, apareció la silueta de la sustancia fosforescente en negro en el negativo. A continuación, colocó una moneda entre el material fosforescente y el papel, y expuestos al sol y encontró que su imagen aparecía en lo negativo. Llegó a la conclusión de que la sustancia fosforescente que utilizó emitía rayos que podían penetrar el papel que era impermeable a la luz.

Becquerel asumió que era el sol el que excitó la fosforescencia del material y fue ésta la que penetró en la placa fotográfica. Pero era un científico cuidadoso, fue a su laboratorio para preparar otro experimento para corroborar sus primeros resultados. Para este ensayo, se colocó una cruz de cobre fino entre el papel negro que cubre la placa y las sales de uranio. Él, por supuesto, postulaba que cuando el paquete era expuesto al sol, el patrón de una cruz que aparecería en la placa, sin embargo, el mal tiempo de París en febrero, retrasó el experimento, porque el sol se negó firmemente a brillar. Becquerel frustrado, colocó el montaje completo en un armario oscuro hasta que el clima cambiara. El sol seguía negándose a aparecer lo que le impacientó y desarrolló la placa.

Dado que el sol era supuestamente el agente que causaba el oscurecimiento la placa, Becquerel se sorprendió al encontrar que la placa no estaba en blanco, como él había supuesto que sería. En su lugar, la placa se había oscurecido como si hubiera estado expuesta a la luz solar, y la imagen de la cruz estaba en blanco contra el fondo negro. Se vio obligado a concluir que la luz del sol no era necesaria para que apareciera la impresión en la placa fotográfica.

Llegó a la conclusión de que era el uranio de las sales el que causaba la reacción. Continuó estudiando la situación en sus siguientes cuatro documentos; Becquerel estaba convencido de que era el uranio el que causó la imagen que se producían en las placas fotográficas. Sin embargo, nunca renunció a su concepción anterior de que la fosforescencia estaba involucrada de alguna manera en el fenómeno.

Asumió que una energía (que él llamaba como una forma de fosforescencia) se almacenaba en el uranio y llegó la conclusión de que la emisión producida por el uranio era el primer ejemplo de un tipo de fosforescencia invisible. A pesar de que en realidad había descubierto la radioactividad, Becquerel no la nombró ni explicó la fuente.

El físico Jean Perrin (1870-1942) llegó a la conclusión de que Becquerel fue un prisionero de la hipótesis anterior de fosforescencia, aunque era capaz de moverse más lejos de lo que los otros tres científicos lo hicieron.

Renunciar a una idea muy arraigada es una de las cosas más difíciles de hacer para un científico. A fin de mantener la hipótesis establecida, a veces ignoran los resultados contradictorios o agregan nuevos postulados a fin de salvar la teoría. Así, en caso de Becquerel, estaba convencido de que la fosforescencia estaba involucrada, incluso cuando las pruebas claramente le señalaban que estaba ocurriendo algo diferente.

Becquerel no fue el único en experimentar en este sentido y aunque estaba trabajando en Francia, Silvano P. Thompson (1851-1916), en Londres, puso una pequeña cantidad de nitrato de uranio sobre una placa fotográfica cubierta de aluminio y observó su efecto. Después de poner la placa en el alféizar de la ventana, la desarrolló y descubrió que se había oscurecido en el lugar donde la sal de uranio había estado. Sorprendido de que el uranio puede afectar su placa a través de la protección de aluminio, le escribió a George Stokes (1819-1903), el presidente de la Real Sociedad para decirle acerca de su experimento, que se bautizó hiperfosforescencia. Stokes se entusiasmó y le instó a que publicara de inmediato. Pero por desgracia para Thompson, Becquerel publicó primero y recibió el crédito.

Como ocurre a menudo en la ciencia, parece que el tiempo estaba maduro para una idea. Los descubrimientos en la ciencia suelen ser acontecimientos muy complejos basados en las ideas, instrumentos o técnicas desarrolladas en determinadas situaciones sociales y culturales. Cuando Sir Isaac Newton (1642-1727) postuló su hipótesis de la gravedad, Robert Hooke (1635-1703) y otros estaban trabajando en el problema y trabajado en el mismo sentido que Newton, aunque no tan completa. Cuando Charles Darwin (1809-1882) produjo su hipótesis de la evolución por

selección natural, Alfred Russel Wallace (1823-1913) había llegado a una hipótesis muy similar. Aunque es posible encontrar información sobre estos "competidores", rara vez reciben el crédito que merecen. En consecuencia, por un capricho de la suerte, es Becquerel, no Thompson, quien es recordado y su experimento citado como producción de la obra seminal de la radioactividad.

El reconocimiento de sus contemporáneos refleja la importancia de un descubrimiento de investigadores posteriores. Por ejemplo, aunque Leonardo da Vinci (1452-1519) es reconocido hoy que tuvo poco impacto en la ciencia del Renacimiento, porque mantuvo en secreto sus descubrimientos.

Thompson no guardó deliberadamente, en secreto, su trabajo, sino fue porque Becquerel, que era más conocido, obtuvo el crédito. Sin embargo, a diferencia de los rayos X de Roentgen, el experimento de Becquerel no recibió atención inmediata. Sin embargo, un hombre en particular, William Thomson, Lord Kelvin (1824-1907), continuó con el experimento de Becquerel, investigando si los rayos de uranio electrizarían el aire, al igual que los rayos X. Usando su electrómetro (un instrumento para la medición de corrientes eléctricas), Kelvin confirmó que sí lo hacían.

El nuevo tipo de rayos de Becquerel intrigó Marie Curie, y además, ella estaba buscando un tema para su tesis doctoral. Le pareció interesante que los rayos de Becquerel no hubieran llamado la atención del público ni a la comunidad científica.

Marie escribió en su autobiografía que ella y su marido estaban muy emocionados por el nuevo fenómeno y que había decidido "*realizar el estudio especial*".[49]

Quería comprender la naturaleza de la radiación de Becquerel. Sin embargo, con el fin de explorar estos rayos tenían que tener un laboratorio adecuado disponible. Después que Pierre se lo solicitó al director de su escuela, María tuvo el libre uso de una sala acristalada en la planta baja, que más era un almacén que un laboratorio. La habitación era húmeda en verano y húmeda y fría en el invierno. Era totalmente inadecuado para los instrumentos científicos o para la salud de Marie.

Marie primero quería determinar una manera de determinar si otras sustancias, además de uranio, causaba la conducción de la electricidad en el aire.

---

[49] Marie Curie, “Autobiographical Notes,” in Pierre Curie, trans. Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923), 180.

Utilizó dos de las invenciones de Pierre, el electrómetro y la balanza de torsión piezoeléctrica de cuarzo, para probar las sustancias; ambos, desarrollaron una nueva técnica.

Pusieron el uranio en polvo en una placa de metal y en oposición con una segunda placa; la placa con el uranio fue comprimida, y se utilizó el electrómetro para determinar si una corriente eléctrica pasaba a través del aire entre las placas. Después de haber perfeccionado la técnica se puso a prueba con otros elementos para ver si tenían propiedades similares al uranio. Después de probar decenas de materiales, descubrió que el torio y sus compuestos causaban la conductividad de la electricidad del aire y los rayos producidos eran similares a los de uranio.

Su proyecto de doctorado comenzó a derivar desde un simple informe descriptivo en el que se medía la corriente eléctrica emitida por los diferentes materiales hacia una teórica donde se especulaba sobre la causa de la radiación. De una manera muy discreta, informó de sus resultados preliminares sobre el uranio de la siguiente manera: "*Mi determinaciones mostraron que la emisión de los rayos es una propiedad atómica del uranio, independiente de las condiciones físicas o químicas de la sal. Cualquier sustancia que contenga uranio es tanto más activa en la emisión de rayos, en la medida que aumenta el contenido de este elemento".*[50]

En otras palabras, se dio cuenta de que la actividad de los compuestos de uranio dependía exclusivamente de la cantidad de uranio presente. No importaba si la sal de uranio estaba seca o húmeda, nodular o en polvo o qué otros elementos estaban presentes en la sal. Si no hubiera hecho nada más, este descubrimiento habría sido suficiente para ganarse un lugar en las filas de científicos de primer nivel. Demostró que la radiación no era causada por una interacción entre las moléculas, no era una reacción química ordinaria y que emitía luz o calor; se emitía desde el propio átomo. La radiación era una propiedad atómica, proporcional a la cantidad de la sustancia radiactiva que se está midiendo.

En ese momento no se detuvo a especular sobre el significado de esta interpretación, y continuó midiendo la conductividad del aire con otros dos minerales que contienen uranio, chalcolita y pechblenda; determinó que la pechblenda era cuatro veces más activa que el uranio, y que la chalcolita lo era dos

[50] Marie Curie, "Autobiographical Notes," 181.

veces. Llegó a la conclusión de que estas dos sustancias contenían otras sustancias que eran mucho más activas que el uranio. En su autobiografía se hizo evidente que esta idea era de ella y no de Pierre. Al escribir sobre ello utiliza la primera persona del singular, "yo": "*Debe haber, pensé, alguna sustancia desconocida, muy activo, en estos minerales. Mi esposo estuvo de acuerdo conmigo y le insté a que investigáramos inmediatamente esta hipotética sustancia, pensando que en el principio de este trabajo, estábamos en el umbral de nueva ciencia que deberemos seguir durante todo nuestro futuro*"[51].

Además de analizar la pechblenda por conocidos métodos químicos; la pareja utilizó delicados aparatos eléctricos de Pierre, para examinar las diferentes porciones buscando evidencias de radiactividad. Marie estaba convencida que la fuerte radiación que observaban venía de un nuevo elemento químico; confió su convicción a Bronia y también le dijo que los físicos con los que había hablado estaban convencidos de que había cometido un error en la experimentación. Marie se dio cuenta de que sólo aislando realmente el elemento, podría terminar de convencer, de una vez por todas, a los escépticos.

El método general que siguió fue de moler la pechblenda y luego disolverla en ácido; posteriormente, la descompuso en los diferentes componentes químicos, utilizando técnicas estándar. Luego midió la radioactividad de los productos. El siguiente paso fue utilizar el análisis espectroscópico para tratar de encontrar el elemento desconocido de gran actividad. Robert Bunsen (1811-1899) y G. R. Kirchhoff (1824-1887) fueron los primeros en desarrollar un método de espectroscopía para identificar elementos desconocidos en la década de 1860, y desde entonces, ocho elementos se descubrieron con el método descrito. Su amigo Gustavo Bémont, tenía la experiencia de laboratorio que ellos carecían, calentó una nueva muestra de pechblenda en un tubo de vidrio y destila una pequeña cantidad del material en el cristal. Este material era mucho más activo que la pechblenda. Sin embargo, cuando los Curie probaron su muestra, no era lo suficientemente pura para mostrar las líneas espectrales características de un nuevo elemento. No desecharon la hipótesis de la existencia de un nuevo elemento, pero asumieron que

[51] Marie Curie, "Autobiographical Notes," 182.

tenían que producir una forma más pura de la pechblenda con el fin de demostrar su presencia.

Marie trató con una tediosa técnica llamada de *cristalización fraccionada* para separar las diferentes sustancias de una solución de pechblenda. Este procedimiento depende del hecho que diferentes sustancias de una misma solución, forman cristales a diferentes temperaturas; los que tienen menor peso atómico cristalizan en primer lugar.

Primeramente, Marie hervía la solución de pechblenda, y dejaba enfriar lentamente, y testeaba la radioactividad de los cristales que se formaban con el electrómetro de Curie. Descartaba los cristales que se formaban en primer lugar, los que no eran radiactivos, o sólo muy ligeramente. Repitió esta técnica una y otra vez en la solución, conservando la fracción más radiactiva y desechando los cristales menos activos. Con cada cristalización fraccionada, los cristales se hicieron cada vez más radiactivo.

El elemento bismuto contenido en la pechblenda obstinadamente se negó a separarse de lo que Marie se presumía que era el nuevo elemento. Sin embargo, Marie era tan obstinada como el bismuto.

El 6 de junio de 1898, ella tomó una solución de nitrato de bismuto del que estaba convencida que contenía su nuevo elemento y le añadió sulfuro de hidrógeno. Ella recogió el sólido que se precipitó (sulfuro de bismuto), y le midió su actividad: encontró que era "*150 veces más activo que el uranio*". No contenta con el producto impuro, el sulfuro de bismuto, que había recogido[52], Pierre calienta una pequeña muestra de esta sustancia en un tubo de vidrio. El sulfuro de bismuto se mantuvo en las partes más calientes del tubo, mientras que un polvo negro se depositó en el vidrio, a una temperatura ligeramente más fría. Él y Marie continuaron trabajando y, finalmente, se acercaron a un producto que era 330 veces más activo que el uranio. A pesar de que todavía no habían obtenido la forma pura, que estaban convencidos de que había un elemento nuevo. Marie escribió: "*En julio de 1898, se anunció la existencia de esta nueva sustancia a la que le di el nombre de polonio, en la memoria de mi país natal*"[53].

[52] Robert Reid, Marie Curie (London: Collins, 1974), 86.
[53] Marie Curie, “Autobiographical Notes,” 184

En el documento que emitió en 1898, se utiliza por primera vez el término "radiactivo" para describir el comportamiento de los materiales como el uranio. Debido a la conexión con su país natal, María sintió que el descubrimiento del polonio sería su contribución más significativa. Sin embargo, las entradas en su cuaderno de laboratorio en noviembre de dejan muy claro que había hecho anteriormente otro descubrimiento que iba a ser aún más significativo. Ellos encontraron que el líquido que quedaba cuando se había extraído el bismuto y el polonio, todavía era muy radiactivo. Las impurezas que contenía el líquido era el elemento bario, que se sabe que no es radiactivo. Concluyendo que habían descubierto no sólo una sino dos sustancias radiactivas en la pechblenda, llamaron radio a su segundo nuevo elemento. El radio era mucho más radiactivo que el polonio y 900 veces más radiactivo que el uranio; fue el radio y no el polonio, el que le dio la fama instantánea y duradera a los Curie.

Una cosa es postular la existencia de nuevos elementos y otra muy diferente es aislarlos realmente. Con el fin de convencer a los químicos de la corrección de su hipótesis, Marie consideró que era necesario producir una forma pura de los nuevos elementos. Pierre, cuya fortaleza estaba en la física, era más inclinado a confiar en su mente que en sus sentidos, le dice que la explicación más razonable para la radiación es que sea un nuevo elemento.

Así fue que María se convenció que era necesario pasar por los tediosos procedimientos para tener evidencia física de su hipótesis. Antes de que ellos le creyesen que en realidad había descubierto un nuevo elemento, sus compañeros químicos, querían asignar el peso atómico correspondiente al polonio y al radio. Ella sólo podría encontrar esos pesos si podía aislar los elementos puros. Mientras trabajaban en la búsqueda de las sustancias desconocidas, los Curie no conocían ninguna de sus propiedades químicas. Ya que sólo sabía que emitía rayos, los rayos representan su punto de partida.

Con el fin de aislar los nuevos elementos, Marie necesitaba una gran cantidad de material de partida.

La pechblenda es un compuesto pesado, viscoso y negro, que se extraía en la frontera checo-alemana en la región Joachimsthal. Esta región se hizo famosa primero, por sus minas de plata. El descubrimiento de plata dio lugar a la acuñación

de unos dos millones de monedas de plata de gran tamaño, llamadas *Joachimsthaler*. El nombre fue acortado más adelante a *Thaler*, que es el origen de nuestra palabra *dólar*.

En el siglo XVIII un químico, Martin Heinrich Klaproth (1743-1817), extrajo un elemento de color gris metalizado de una de estas minas. Llamó a ese elemento uranio después de que el planeta Urano hubiera sido descubierto por el astrónomo William Herschel (1738-1822).

El uranio era importante económicamente, porque era un excelente agente para la coloración de los esmaltes cerámicos, daba un acabado aterciopelado a la porcelana; también se usaba para endurecer el acero.

No era el uso práctico del uranio lo que interesaba a los Curie. Marie, con la bendición de Pierre, se dispuso a cazar la sustancia activa en el mineral de uranio, pechblenda. Debido a su utilidad práctica, la pechblenda era muy cara. Los Curie se dieron cuenta de que tendrían que tratar grandes cantidades del material con el fin de aislar a sus nuevos metales. Superar los obstáculos no era nada nuevo para Marie y Pierre. Se suponía que después que los minerales valiosos que contenía el uranio hubieran sido extraídos, las trazas de polonio y radio quedarían en el residuo. Inútiles para la mayoría de los propósitos, este residuo era muy barato, sin embargo, se dieron cuenta que sería inútil pedir a la Universidad de París o al gobierno francés una subvención para comprar, ya que eran notoriamente tacaños. Después de conseguir el permiso de los directores de la mina de San Joachimsthal, los Curie recurrieron a sus escasos ahorros y retiraron el dinero suficiente para comprar el material crudo y pagar por su traslado a París.

Su siguiente problema fue encontrar un lugar donde poder almacenar grandes cantidades de la sustancia radiactiva. Cuando el material llegó en 1899, lo depositaron en el patio de la Escuela de Física.

El almacén que había utilizado previamente para su investigación era claramente inadecuado para el depósito de sacos de pechblenda. El nuevo director de la Escuela de Física no era tan tolerante y servicial como lo había sido el anterior, y si no hubiera sido por la calma insistencia de María, probablemente no habrían conseguido un espacio diferente; se puso a su disposición un cobertizo abandonado, con piso de tierra, que había sido utilizado como una sala de médicos de la escuela

de disección. Los sacos se mantuvieron en el patio y la nave sirvió para el trabajo analítico. Marie observó que superaba las expectativas más pesimistas de malestar: *en verano, debido a su claraboya, era tan sofocante como un invernadero. En invierno no se sabía si se deseaba la lluvia o las heladas, si llovía, el agua caía gota a gota, con un ruido suave, en el suelo o en las mesas de trabajo, en los lugares que los físicos tuvieron que marcar con el fin de evitar poner aparatos allí, agotando la paciencia de cualquiera. Si se congeló, se congeló*.[54]

Dado que a Pierre Curie le pareció superflua su participación en la enorme lucha física para demostrar lo que ya sabían, gran parte del trabajo agotador se lo dejó a Marie. Cuando el físico Georges Urbain (1872-1938) regresó de una visita que informó "*haber visto a Madame Curie trabajando como un hombre en los difíciles tratamientos de grandes cantidades de pechblenda*". Ella movía los pesados contenedores, transfería el contenido de una cuba a otra, y, "*utilizando una barra de hierro casi tan grande como ella misma, pasaba todo el tiempo de un día de trabajo, agitando líquidos calientes y humeantes*"[55].

Trabajaron en estas condiciones desde 1898 hasta 1902. Incluso en estas condiciones abominables, Marie señaló que fue en este "miserable viejo cobertizo" donde experimentaron los " mejores años y más felices de nuestra vida".[56]

En 1901, los Curie habían dividido su investigación en dos partes, el aislamiento del radio y el estudio de los rayos asociados a la radiactividad. María abrazó los métodos de la química, y Pierre, cansado del proceso de extracción sin fin, prefirió los métodos físicos. En 1898, Pierre, Marie y Bémont publicaron en *Comptes Rendus*, una revista de la Academia Francesa de Ciencias, que... "*Dos de nosotros hemos demostrado que mediante procesos puramente químicos se puede extraer una sustancia fuertemente radiactiva de la pechblenda. Esta sustancia está muy relacionada con el bismuto en sus propiedades analíticas. Somos de la opinión que la pechblenda posiblemente contiene un elemento nuevo, para el que hemos propuesto el nombre de polonio*"[57].

---

[54] Eve Curie, Madame Curie: A Biography (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 169.
[55] Reid, Marie Curie, 96.
[56] Marie Curie, "Autobiographical Notes," 186
[57] M. P. Curie, Mme. P. Curie, and M. G. Bémont, presented by M. Becquerel, "*Sur une nouvelle substance fortement radio-active, contenue dans la pechblende*," Comptes Rendus 127 (1898): 1215–17. The English translation of the title is "On a New, Strongly Radioactive Substance, contained in Pitchblende." The translation is by Henry A. Boorse and Lloyd Motz, eds., The World of the Atom, vol. 1 (New York: Basic Books, 1966).

En un artículo anterior, los Curie habían anunciado la existencia de polonio, pero en este último artículo, además de recordar a sus lectores el polonio, los Curie también sentaron las bases para su afirmación que la pechblenda contenía otro elemento extremadamente radiactivo, el radio. Se describen las propiedades del radio y se explica por qué no podría ser un elemento conocido previamente. Llegaron a la conclusión en este trabajo que "*las diversas razones que acabamos de enumerar nos llevan a creer que la sustancia radiactiva nueva contiene un nuevo elemento al que se propone dar el nombre de radio*"[58].

Persistentemente, Marie continuó con sus esfuerzos para purificar el radio. Finalmente en 1902 después de haber tratado más de una tonelada de residuos de pechblenda, había tomado una décima parte de un gramo de radio casi puro. Ella lo preparó a partir de una sal de radio (cloruro de radio) y determinó que su peso atómico es 225,93. Se complace tanto Marie y Pierre de observar su nuevo elemento hermosamente radiante, emitiendo una luminosidad azul que era espectacular.

Después de anunciar el resultado en su propio nombre, Marie comenzó a escribir su tesis doctoral, "*Investigaciones sobre las sustancias radiactivas*" y defendió su tesis el 25 de junio de 1903. En la defensa de una tesis era costumbre que la gente asistiera con el fin de apoyar al candidato. Más que lo habitual, asistieron un gran número de extranjeros a la defensa de la tesis de María. El salón de examen estaba lleno de gente; curiosos, amigos de la familia y sus colegas estaban presentes. Después del examen se le otorgó el grado de Doctor en Ciencias Físicas en la Universidad de París, con el premio añadido de *très honorable*. Su tesis fue publicada en el mismo año.

Aunque el aislamiento científico del radio pasó a un segundo plano, frente a la temprana conclusión que la radiactividad era de naturaleza atómica, el aislamiento del radio, materia azul brillante fue objeto de leyendas y otros cayeron bajo su encanto.

En 1900, los Curie habían recolectado todas las investigaciones sobre la radiactividad que pudieron encontrar y los publicaron en un largo documento; a pesar que describían las propiedades de estos rayos, la fuente de esta curiosa

[58] M. P. Curie, Mme. P. Curie, and M. G. Bémont, presented by M. Becquerel, "*Sur une nouvelle substance fortement radio-active*," 1215–17.

energía seguía sin conocerse. Describían que la espontaneidad de la radiación era un tema muy asombroso; parecían violar una de las más sagradas leyes de la física, la primera ley de la termodinámica. Esta ley establece que la energía no se crea ni se destruye, aunque se puede convertir de una forma a otra; el radio no parecía sufrir algún cambio, solo emitía energía. En este trabajo se hicieron preguntas sobre el origen de la energía proveniente de los rayos, ¿se origina dentro de los cuerpos radiactivos, o es impuesta desde el exterior? Cada conclusión que se les ocurría, parecía violar uno de los supuestos más importantes de la física del siglo XIX. Hasta el descubrimiento de la radiactividad, los físicos podrían explicar todos los fenómenos en la naturaleza por la atracción gravitatoria y la fuerza electromagnética. Las nuevas fuerzas contenidas en el núcleo del átomo, serían llamadas a dar cuenta de la radiactividad, pero en 1900 el comportamiento de las sustancias radiactivas era un enigma[59].

Aunque la mayoría de la gente asume, al igual que el físico Ernest Rutherford, que en el trabajo de los Curie, Marie hacía la química y Pierre, la física, hay otro estudioso que considera que su colaboración fue hecha de una manera diferente. Rutherford escribió: “Si bien en esta etapa, el señor y la señora Curie hicieron todo su trabajo científico en conjunto, es natural suponer que la señora Curie, como el químico de la combinación fue la principal responsable de los trabajos químicos involucrados. Ella era la única responsable por el trabajo químico a gran escala, necesaria para separar el radio de los residuos radiactivos, en cantidad suficiente para purificarla y obtener su peso atómico”[60].

Pero se puede argumentar que el éxito de la colaboración fue mucho más que si María actuaba como el químico y Pierre, el físico, y que su "*éxito como pareja de*

[59] Marie and Pierre Curie, “*Les nouvelles substances radioactives et les rayons qu’elles emettent*,” rapport presente au Congres international de physique (Paris: Gauthier-Villars, 1900), in Susan Quinn, Marie Curie: A Life (New York: Simon and Schuster, 1995), 450.
[60] Ernest Rutherford, “Mme. Curie,” Nature, 21 July 1934, 90–91.

científicos amalgamados, pero no limitados a las obligaciones como socios diferentes de química y física"[61].

Vida casera durante los años del radio

Durante el verano de 1898 tras el descubrimiento del polonio, Marie, Pierre, y la bebé Irène se fueron de vacaciones a Auroux en la región de Auvernia, una región muy montañosa de Francia. A pesar de que escalaron cerros, nadaron y jugaron, Marie y Pierre nunca dejaron de pensar en "*nuevos metales*", el polonio y el «*otro*», uno de los que aún no habían encontrado". A pesar de que disfrutaron haber salido del sofocante calor del verano de París, estaban muy contentos de volver a sus investigaciones en septiembre[62].

En el otoño de ese año, Bronia y Kazimierz salieron de París hacia Polonia, dejando a María sin relación familiar directa de su amada Polonia. Ella escribió Bronia, "*me parece que París ya no existe, aparte de nuestro alojamiento y la escuela donde trabajamos*"; pidió consejo acerca de la frecuencia con las plantas verdes que dejaron atrás debían ser regadas. Informó acerca de la familia, escribiendo: "*Estamos bien, a pesar del mal tiempo, la lluvia y el barro. Irène está creciendo mucho; es muy difícil con su comida y aparte de la leche de tapioca, no come nada regularmente, ni siquiera huevos. Escríbeme lo que sería un menú adecuado para las personas de su edad...* [63]"

Marie ejecutaba sus actividades del hogar, en gran parte, de la misma manera que hacía sus experimentos científicos. Por ejemplo, escribía anotaciones en los márgenes de un libro de cocina sobre la elaboración de gelatina de grosellas.

“Tomé ocho libras de fruta y el mismo peso en azúcar cristalizado. Después de hervirlos durante diez minutos, se pasa la mezcla por un tamiz fino. Así obtuve catorce botes de gel muy bueno, no transparente, que "quedó" a la perfección.[64]"

Se registraron todos los detalles de la vida de Irène igual que como ella registraba meticulosamente cada detalle de su trabajo de laboratorio. En un cuaderno escribió

---

[61] Helena M. Pycior, “Pierre Curie and ‘His Eminent Collaborator Mme. Curie,’ ” in Creative Couples in the Sciences, ed. Helena M. Pycior, Nancy G. Slack, and Pnina G. Abir-Am (New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1996), 39.

[62] Eve Curie, Madame Curie, 162.

[63] Eve Curie, Madame Curie, 163.

[64] Eve Curie, Madame Curie, 163.

que Irène "*puede caminar muy bien en cuatro patas.*" También tenía muy en cuenta el aumento de peso día por día, su dieta, y la aparición de cada diente. Durante su viaje de vacaciones de verano para Auroux, anotó que "*Irène juega con el gato y lo persigue con gritos de guerra, no tiene miedo a los extraños más y canta muy bien. Se levanta sobre la mesa cuando está en su silla.*"[65]

Tanto Marie y Pierre estaban convencidos que tener un bebé no tenía por qué causar la renuncia de Marie a su trabajo científico. Ella escribió que "*una renuncia habría sido muy dolorosa para mí y mi marido, ni siquiera quiere pensar en ello...* ". Ninguno de los dos se ve abandonando lo que era tan precioso para ellos. Marie tuvo la suerte de haber incorporado al servicio de niñera al Dr. Eugène Curie. Mientras Marie se encontraba en el laboratorio, Irène estaba en el cuidado de su abuelo, que "*la amaba con ternura y cuya propia vida se hizo más brillante gracias a ella*"[66].

Su ayuda fue muy apreciada sobre todo porque Marie nunca fue un ama de casa calificada, y no valoraba tales humildes tareas. El fuerte soporte que tuviera de familiares cercanos, hicieron que una situación normalmente imposible fuera mucho más tolerable.

"*Las cosas fueron particularmente difíciles sólo en caso de eventos excepcionales, tales como la enfermedad de un niño, cuando noches sin dormir interrumpían el curso normal de la vida*", señaló Marie, sin embargo, tenía poco tiempo para relaciones sociales ordinarias. Sus amigos fueron algunos científicos como ellos. Un encuentro social consistiría en hablar con estos amigos en su casa o en el jardín.

Marie encontró tiempo para coser a Irène. Ella jamás había comprado para ella ropa confeccionada, porque pensaba que era demasiado elaborada y poco práctica.

Pierre debería haber estado en una buena posición para alcanzar finalmente una cátedra. Su trabajo en cristalografía, piezoelectricidad, simetría y magnetismo eran admirados y conocidos. Su trabajo conjunto con Marie dando como resultado el descubrimiento del radio y el polonio fue ampliamente aceptado. Así, cuando la presidencia de la fisicoquímica estuvo disponible en la Sorbona en 1898, Pierre la solicitó y había buenas razones para pensar que iba a ser nombrado. Una vez más fue decepcionado y tuvo que conformarse con el puesto de profesor asistente

[65] Eve Curie, Madame Curie, 163.
[66] Marie Curie, “Autobiographical Notes,” 179.

(*repetiteur*) en la Escuela Politécnica para complementar sus ingresos. Si hubiera sido nombrado, los resultados habrían sido prestigio, un laboratorio mejor y un modesto aumento en el salario. Pierre, sin embargo, no se sorprendió al no obtener la posición; como no era un graduado ni de la Escuela Normal ni del Politécnico, sospechaba que iba a ser pasado por alto. Porque sin el apoyo que las escuelas más importantes ofrecen a sus graduados, muchos fueron ignorados a menudo, a pesar de sus logros. En este caso, un colega más joven, Jean Perrin, quien tenía la ventaja de una educación de prestigio, recibió el nombramiento.

La decepción de los Curie casi dio lugar a su salida de París. La Universidad de Ginebra le brindó Pierre una posición con un buen salario y un laboratorio diseñado según sus propias especificaciones. También le prometieron una posición oficial de Marie. Se consideró seriamente la oferta y se fue a Ginebra para evaluar la nueva oportunidad. En su biografía de Pierre, Marie señaló que se trataba de una "decisión muy difícil de tomar." Sin embargo, a pesar que Pierre fue tentado por la oferta, finalmente decidió quedarse en París, porque "temía que tal el cambio supondría la interrupción de nuestras investigaciones"[67].

Fue una oportunidad fortuita que otra posición se abriera en la Sorbona, la enseñanza de física para estudiantes de medicina. Con el apoyo de sus colegas, en particular por la influencia de Henri Poincaré, que quería mantenerle en Francia, Pierre fue contratado. Aunque esto lo convirtió en un miembro de la facultad de la Sorbona, el curso servía a estudiantes de medicina y estaba al margen de la prestigiosa Facultad de Ciencias, a la que Pierre quería pertenecer.

A pesar del aumento de los ingresos, las condiciones de trabajo no eran buenas. Pierre tenía una doble carga docente y a menudo estaba cansado con la enseñanza de tantos estudiantes. Uno de los peores problemas con la nueva posición era que no incluía un laboratorio. Todo lo que tenía a su disposición era una pequeña oficina y una sala de trabajo. Y dado que estaba decidido a continuar con su investigación, tenía que ir y venir en su bicicleta entre su nueva oficina, el laboratorio improvisado, y la Escuela de Física y Química. Cuando se abrió otra posición en la mineralogía, para la que Pierre estaba calificado, se le negó por segunda vez. Pierre era simplemente un pobre político. Se negó a adular a los que tomaban decisiones

[67] Marie Curie, Pierre Curie, trans. Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923), 108–109.

de personal y tienden a culpar sus fracasos en la falta de un respaldo de una prestigiosa escuela.

Al mismo tiempo que Pierre aceptaba el puesto de profesor de física en la Sorbona, Marie también recibió una nueva posición pagada. Ella fue la primera mujer en ser nombrada a la facultad de la Escuela Normal (École Normale Supérieure) para chicas en Sèvres. Esta escuela fue la escuela preparatoria de élite para los profesores en Francia. El primer año de enseñanza de Marie en esa escuela fue difícil, los estudiantes se burlaban de su acento polaco y la estructura de las oraciones un tanto incorrecta. Más importante, sin embargo, fue la aridez de sus presentaciones y conferencias porque actuaba como distante frente sus estudiantes. Entre su primer y segundo año de enseñanza parece haber experimentado una epifanía. Ella hizo experimentos en lugar de conferencias; los estudiantes entonces discutían el significado de los experimentos. Ella pasó de ser un paria, al profesor más popular de la escuela.

Durante estos años su vida social era modesta, pero existía. Ocasionalmente visitaba a Margarita y Émile Borel en sus frecuentes reuniones nocturnas. En ocasiones especiales, Marie se vestía para ir a una noche de teatro. Cuando tenía algún visitante de otro país, salía a almorzar y cenar mostrándole los lugares de interés de París, incluyendo un viaje a la Torre Eiffel. Estas ocasiones eran raras, sin embargo, y la mayor parte de su vida social consistía en conversaciones con científicos y amigos cercanos que tenían niños de la misma edad que Irène.

Los amigos de Pierre trabajaban preparándole para una plaza de profesor. Ellos le convencieron para que se presentase como candidato para ser miembro de la prestigiosa Academia de Ciencias (Académie des Sciences), donde se le aseguró que estaba seguro de su elección. Dado que los miembros de Física de la Academia se habían comprometido a apoyarle, accedió a regañadientes a solicitar su adhesión. Sin embargo, como en el caso de las cátedras, iba a ser decepcionado. El proceso para llegar a ser aceptado era desmoralizador para el tímido y apocado Pierre. Era costumbre que el candidato visitara los actuales miembros de la Academia y esto lo encontraba un proceso humillante. Un periodista escribió después de la visita de Pierre a los académicos de la siguiente manera:

> *Subir escaleras, tocar el timbre, anunciarse a sí mismo, decir a qué había venido, todo esto llena de vergüenza al candidato, a pesar de sí mismo, pero lo que era peor, tenía que exponer sus honores, expresar la buena opinión que tenía de sí mismo, jactarse de su ciencia y su obra, que le parecían más allá del poder humano. Consecuentemente elogió a su oponente con sinceridad y al fin, dijo que el señor Amagat era mucho mejor calificado que él, Curie, para entrar en el Instituto.*[68]

Cuando se recibieron los resultados de la elección, el señor Emilio Amagat obtuvo 32 votos, Pierre, 20, y un tercer candidato, 6. Pierre dijo a su amigo que no estaba decepcionado, que lo único que le preocupaba era el tiempo que había estado fuera de su investigación, haciendo las visitas.

El nuevo decano de Pierre, Paul Appell (1855-1930), hizo un nuevo intento para conseguir que Pierre fuera reconocido. En respuesta a una solicitud del ministerio pidiendo al decano proponer nombres para la Legión de Honor, escribió a Pierre rogándole permitir que su nombre fuera presentado. En un intento de convencer a Pierre que recibiera el premio, Appell escribió a Marie, lo que implica que la aceptación traería un laboratorio más grande y los equipos que así lo necesitan. Pierre consideró ridículo que el tener su laboratorio dependiera de la necesidad obtener la Legión de Honor, pequeña cruz esmaltada colgada en el extremo de una cinta de seda roja. Por lo tanto, respondió al decano que "*por favor fuera tan amable de dar las gracias al Ministro y que le informen que no siento la más mínima necesidad de ser decorado, pero que tengo una gran necesidad de un laboratorio*"[69].

Ya en 1897, los Curie se había empezado a tener problemas de salud. Ellos, al igual que sus amigos, culparon al exceso de trabajo y la negativa de comer y descansar adecuadamente. Un colega y amigo, Georges Sagnac (1869-1926), se lamentaba de que comían muy poco. Preguntó si incluso "*una constitución robusta, ¿no sufrirá los efectos de la alimentación insuficiente*?". Sugirió que una cura era tener comidas

[68] Eve Curie, Madame Curie, 184.
[69] Eve Curie, Madame Curie, 186

regulares y evitar la "*discusión de eventos angustiosos o dispiritying [sic]. Usted no debe leer o hablar de física mientras están comiendo.*[70]"

Como no había historial de tuberculosis en su familia, a Marie se le diagnosticó una lesión sospechosa de tuberculosis al pulmón. Sin embargo, este problema no se desarrolló más allá de los síntomas iniciales. Aunque nunca lo reconoció, el momento sugiere que el declive en su salud estaba relacionado con los nuevos rayos que estaban estudiando. Siendo Marie, llevaba una cuenta exacta en su cuaderno de todos sus síntomas.

El buen consejo Sagnac habría sido de poca ayuda si en efecto era la exposición a altas dosis de radiación lo que causaba su enfermedad. Aunque se entendía que el radio podía causar quemaduras locales, los efectos sistémicos más graves y generalizados eran desconocidos. Pierre y Henri Becquerel publicaron un artículo en 1901 en el que describe las quemaduras en la piel causada por contacto con material radiactivo. Becquerel fue quemado accidentalmente en el bolsillo de su chaleco cuando llevaba un tubo de vidrio de radio. Pierre duplicó un experimento de dos alemanes que fueron los primeros en informar por escrito, la quemadura por materiales radiactivos. Después de colocar bario radiactivo envuelto en el brazo durante diez horas, observó que la piel se había tornado de color rojo. El enrojecimiento aumentó después de varios días y en el día cuarenta y dos, la piel comenzó a sanar alrededor de los bordes de la herida. En el día quincuagésimo segundo, todo fue sanado a excepción de una pequeña mancha gris, que Pierre culpa a una lesión más profunda. A pesar que los Curie y Becquerel tenían problemas con las manos y los dedos, desestimaron las quemaduras como un problema que tendría que ser tratado. De hecho, parecía que el radio era realmente útil. Se postulaba que al destruir las células enfermas, el radio podría curar ciertas formas de cáncer. Parecía que el radio podía ser un milagro médico.

Aunque ambos Curie trabajaban muy duro, se tomaron un tiempo libre para pasar unas vacaciones cada verano, desde 1900 hasta 1903. Marie estaba especialmente preocupada por la salud de Irène y consideró que estos veranos lejos de París eran esenciales para su bienestar. Cuando regresaban a París cada año, ambos padres sufrían de agotamiento extremo, pero no culpaban radio por esos síntomas. En

[70] Quinn, Marie Curie: A Life, 179.

mayo de 1902, el amado padre de Marie, Wladyslaw, murió. Antes de que él se enfermara, Marie y Pierre le habían visitado en varias ocasiones Varsovia. En 1899 toda la familia (Wladyslaw, Bronia, Kazimierz, Helena, y Józef) se reunió con él, en Zakopane, en las montañas de los Cárpatos, donde Dluskis había construido un nuevo y moderno sanatorio de tuberculosis. Poco después de esa visita, el padre de Marie fue atropellado por un camión y sufrió una fractura debilitante. Aunque se recuperó un poco, poco después, tuvo un ataque de vesícula biliar y se sometió a cirugía para eliminar los cálculos biliares de gran tamaño. Tan pronto como se enteró de su enfermedad, María tomó un tren a Varsovia, pero en el camino se enteró de que había muerto. Su muerte le afectó mucho, sobre todo porque no fue capaz de estar a su lado cuando murió. Ella se consoló un poco en el conocimiento que él había querido, de joven, trabajar de científico y por lo tanto, se sentía orgulloso del éxito científico de su hija.

Capítulo 6
Un año de contrastes: buenas noticias, malas noticias

El año 1903 fue un año de contraste para los Curie. Como se explicó en el capítulo anterior, fue el año en el que su amado padre murió. Sin embargo, fue también el año en el que brillantemente defendió su tesis de doctorado y se convirtió en la primera francesa en obtener un doctorado. Un comité de evaluación compuesto por dos físicos y un químico (entre ellos dos futuros premios Nobel) declaró que ella había defendido su tesis con "*distinción*".

Pero este año, más que la mayoría, parecía tener más que su cuota de altibajos para los Curie. Pierre, acompañado de Marie, hizo un viaje a Londres invitado para presentar una conferencia en la Royal Institution. La salud de Pierre se había convertido en cada vez más frágil durante el año anterior. Inmediatamente antes de la conferencia, llegó a ser tan mala que incluso tenía dificultad para vestirse por sí mismo. Sin embargo, una vez que comenzó a hablar, parecía revivir. Su discurso fue bien recibido y sus trucos de fiesta con el radio que le había causado su enfermedad, probablemente se apreció especialmente. La conferencia que podría haber sido un desastre a causa de su estado de salud, resultó ser un gran éxito.

Durante una demostración, se derramó una cantidad minúscula de radio, cincuenta años más tarde, el nivel de radiactividad en el edificio era suficiente para exigir la descontaminación.

Mientras Pierre estaba dando una conferencia, Marie, que había hecho gran parte del trabajo que se describía, se sentó entre el público, dando al público la impresión de que Pierre era el científico más importante. Sin embargo, Pierre tuvo la precaución de reconocer el papel esencial de su esposa en su trabajo de colaboración. Mientras estaban en Inglaterra, Marie y Pierre se reunieron con la élite de la ciencia británica, Sir William Crookes (1832-1919), Lord Rayleigh (1842-1919), Sir Oliver Lodge (1851-1940), el Excmo. Lankester (1814-1874), Ray Lankester (1847-1929), y, por supuesto, Lord Kelvin. Aunque Kelvin nunca creyó que el radio fuera un elemento nuevo, fue muy amable con la joven pareja. Les mostró su laboratorio, y parecía muy interesado en sus investigaciones.

Durante este viaje, también fueron acogidos por los astrónomos William Sir (1824-1910) y Lady Margaret (1848-1915) Huggins. Esta experiencia fue especialmente significativa para Marie, ya que los Huggins son también un equipo de científicos en colaboración. Su colaboración era diferente de la Curie porque Margaret no tenía ningún entrenamiento formal, a pesar de que tenía un interés apasionado por la astronomía ya cuando era niña. Era gratificante encontrar otra pareja que trabajaban juntos con tanto éxito. Margaret había desarrollado muchas habilidades y el interés común de la pareja en la espectroscopia de que los unió persistentemente a lo largo de su carrera. Aunque Margaret se caracterizó por lo general como ayudante de William, más tarde él reconoció su real contribución.

En un documento sobre la Nebulosa de Orión señaló "*he añadido el nombre de la Sra. Huggins al título de los documentos, porque no sólo ha asistido en general en el trabajo, sino que ha repetido independientemente las observaciones hechas por el delicado ojo*".[71]

Marie estaba muy impresionada por la forma en Margarita y William trabajaban juntos. En este mismo año Marie había perdido un hijo, nacido antes de tiempo, y después de un paseo en su bicicleta. Durante su embarazo, había estado expuesta a dosis extremadamente altas de radiación, pero aún no se lo relacionaba con el aborto involuntario; le escribió a Bronia el 25 de agosto de 1903, acerca de su decepción por la muerte del bebé. Explicó que la niña todavía vivía cuando nació y que ella "*la había querido mucho*". [72]

Dos amigos habían instado a Marie a cuidar mejor de ella: un colega, Georges Sagnac, le había escrito a Pierre durante la primavera anterior, reprendiendo a la pareja por no comer adecuadamente. Sagnac recetaba una cura que involucraba horarios regulares de alimentación sin necesidad de leer o hablar de física.

Mirando retrospectivamente este y otros avisos, así como lo que ella sabía, Marie decidió que su vida era el culpable de la aborto involuntario. Este pesar provocó un sentimiento de culpa casi debilitante. Otra calamidad que afectó a Marie en gran medida fue que Bronia perdió un hijo de cinco años de edad, enfermo de meningitis. Ella le escribió a su hermano Józef sobre la tragedia. El niño que murió había sido la

[71] William and Margaret Huggins, “On the Spectrum, Visible and Photographic of the Great Nebula in Orion,” Proceedings of the Royal Society 46 (1889): 40–61.
[72] Susan Quinn, Marie Curie: A Life (New York: Simon and Schuster, 1995), 184.

imagen de la salud, y "*si, a pesar de todos los cuidados, se puede perder a un hijo así, ¿cómo se puede esperar mantener a los demás y educarlos?*". Por temor a un destino similar para Irène, continuó, "*ya no puedo mirar a mi niña sin temblar de terror*".[73]

Después de su aborto involuntario y la muerte de su sobrino, Marie estuvo enferma durante el resto del verano y hasta bien entrado el otoño. Mientras estaba convaleciente, se tomó unas largas vacaciones en la Île d'Oléron. A finales de septiembre se sintió curada, aunque los médicos habían descubierto su anemia. La anemia puede ser causada por la exposición al radio, y pasaron varios meses más antes de que tuviera la fuerza para volver a trabajar.

En el lado positivo, varios honores y premios llegaron a Marie y Pierre de este año; algunos de sus colegas franceses comenzaron a reconocer la importancia de su trabajo y anteriormente (1902), la Academia de Ciencias del Instituto había otorgado los Curie, 20.000 francos por aislar el radio.

Luego, en 1903 se le hizo entrega, por tercera vez, del codiciado premio Gegner, a Marie como la promesa científica. Durante el mismo año, Pierre ganó los 10.000 francos del premio bianual de La Caze. En noviembre de 1903, los Curie recibieron la medalla Davy otorgados por la Sociedad Real de Londres, mientras que Marie estaba recuperando su salud.

En la edición de 25 de junio 1903, de una popular revista estadounidense, The Independent, Marie Curie describió sus investigaciones sobre las sustancias radiactivas. El editor establece su credibilidad como científico, explicando que "ha publicado dos o tres obras sobre temas de física" y que pronto haría la defensa de su tesis antes de la Sorbona (Universidad de París). Después de la defensa, afirmó, que tendría su título de doctor, "*el grado más alto dado en Francia*". El editor afirmó que "*este es el primer artículo de una revista, creemos, que ha aparecido referido a los elementos radioactivos, ya sea de la señora Curie o de su esposo*".[74]

El artículo de Marie, fue entre otros, temas muy populares de la época, incluyendo "Servia: su presente y su futuro", "El Hotel Martha Washington", "Mujeres en el trabajo de la Iglesia", y "Las revoluciones de América Latina”. Obviamente, el editor

[73] Eve Curie, Madame Curie: A Biography (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 191.

[74] Madame Sklodowska-Curie, “The Radio-Active Elements,” The Independent: A Weekly Magazine 15 (25 June 1903): 1498–1501

reconoce la importancia del trabajo de los Curie y tuvo a bien publicarlo en una forma que el público en general podía entender. ¿Qué era tan increíble?, informó, fue que "*cuando las nuevas maravillas del radio se dieron a conocer al mundo hace unos meses... había un rumor de que una mujer estaba asociada con el notable descubrimiento*". "*Algunas personas, señaló, son reacios a creer que Marie tuvo un papel importante en el descubrimiento. Sin embargo, la lectura de las siguientes páginas se muestra que el profesor Curie es más bien el compañero de su esposa en esta magnífica pieza de trabajo científico*".[75]

Marie Curie demostró al público estadounidense en este breve artículo que sucintamente podría presentar sus ideas y descubrimientos de tal manera que el público educado, en general, podía entender.

El Premio Nobel, 1903

El titular del New York Times de 11 de diciembre 1903, entrega una lista de los beneficiarios del Nobel para el año, teniendo en cuenta que el premio de física se dividió entre Henri Becquerel de Noruega y el matrimonio Curie de París. El artículo observaba que los Curie los más conocidos de los destinatarios del premio. Debido a que no se benefician económicamente de la obra, "*sus admiradores de todo el mundo estarán encantado de oír hablar de este golpe de suerte para ellos*".[76]

A pesar que los logros de Marie fueron reconocidos desde lugares tan lejanos como Estados Unidos, casi perdió el premio más prestigioso de todos ellos, el Premio Nobel. En diciembre de 1903, los Curie y Henri Becquerel recibieron conjuntamente el Premio Nobel de Física. Pierre Curie fue nombrado por cuatro miembros de la Academia para compartir el Premio Nobel de Física con Henri Becquerel, dejando a Marie completamente fuera.

Uno de los miembros del Comité del Premio, Gösta Mittag-Leffler, un gran defensor de las mujeres científicas, escribió a Pierre y le explicó que sólo él, Pierre, y Becquerel iban a ser nominados para el premio. Pierre contestó la carta de Mittag-Leffler afirmando que "*si bien es cierto que se está pensando seriamente en mí [por*

[75] Madame Sklodowska-Curie, “The Radio-Active Elements,” 1498–1501

[76] “Nobel Prizes Awarded,” New York Times, 11 December 1903, 8, col. 6.

el premio], quiero de todo corazón para ser considerado conjuntamente con Madame Curie en relación a nuestra investigación sobre los cuerpos radiactivos".[77]

Sin embargo, como Marie Curie había sido nominada para el premio de 1903 parecía que iba a ser no-elegible en esta oportunidad; la situación fue salvada porque Marie había recibido dos votos para el premio del año anterior.

Al permitir que una de esas propuestas fuera válida para 1903 se le permitió compartir el premio con su esposo y Becquerel. En la medida que en la Academia Sueca de las Ciencias se discutía la nominación de los Curie, cambió su intención original, que fue otorgar el premio de física a los Curie por su descubrimiento de los elementos radiactivos espontáneos. Los químicos, sin embargo, se opusieron porque querían dejar la puerta abierta para que los Curie pudieran recibir un segundo premio, el de química, por el descubrimiento del radio. Por lo tanto, se decidió dar a los Curie el premio de física en 1903 "*por sus investigaciones conjuntas sobre el fenómeno de la radiación descubierta por el profesor Henri Becquerel*".[78]

Hubo un entendimiento tácito de que el premio de química podría llegar en un futuro próximo.

Como ganadora del Premio Nobel, Marie Curie fue una rareza en 1903 y seguiría siéndolo en la actualidad. En tres disciplinas científicas (física, química y fisiología y medicina), las mujeres premios Nobel son todavía muy escasas. A partir del premio de física 1903 de Marie Curie, hasta los de premios Christiane Nüsslein-Volhard en fisiología y medicina en 1995, sólo ha habido once mujeres premios Nobel en las ciencias, en comparación con más de 400 hombres desde 1901 (año en que se otorgó por primera vez) hasta el año 2000.

Marie Curie fue más aceptable, ya que trabajó en colaboración con su marido. En el discurso de presentación del premio dado por H. R Törnebladh, el presidente de la Real Academia Sueca de Ciencias, señaló que el éxito de los Curie se ilustra con un viejo proverbio, "la unión hace la fuerza". También citó un pasaje bíblico que dice "no es bueno que el hombre esté solo; yo le haré una ayuda idónea", continuó señalando "*esta pareja entendió que representan un equipo de distintas*

[77] Sharon Bertsch McGrayne, Nobel Prize Women in Science: Their Lives, Struggles, and Momentous Discoveries, 2nd ed. (Washington, DC: Joseph Henry Press, 1998), 25

[78] Sharon Bertsch McGrayne, Nobel Prize Women in Science, 26

nacionalidades, un feliz presagio para la humanidad uniendo sus fuerzas en el desarrollo de la ciencia". [79]

El premio destruyó para siempre el aislamiento voluntario de los Curie. El premio les catapultó a la fama y obligó a la tímida pareja a resignarse a ser el centro de una atención no solicitada ni deseada. Pierre se disculpó con Georges Gouy (1854-1926) por no haber escrito antes "*debido a la estúpida vida que estoy viviendo ahora*", en una carta a el 22 de enero de 1904.

Pierre continuó:

> "*Ustedes han visto esta moda repentina del radio. Esto nos ha llevado todas las ventajas de un momento de popularidad, no sólo hemos sido perseguidos por los periodistas y fotógrafos de todos los países de la tierra, sino que incluso han ido tan lejos como para reproducir la conversación de mi hija con su enfermera y describiendo el gato blanco y negro, que tenemos en casa. A continuación, hemos recibido cartas y visitas de todos los excéntricos... Hemos tenido un gran número de peticiones de dinero... Con todo esto, no hay un momento de tranquilidad en el laboratorio, y una voluminosa correspondencia que se recibe todas las noches. En este régimen, siento que me están abrumados por la estupidez bruta*".[80]

Marie escribió a su hermano que "*nuestra vida se ha visto completamente arruinada por los honores y la fama" y a su prima Henrietta que "nuestra existencia pacífica y laboriosa es completamente desorganizado: No sé si alguna vez va a recuperar su equilibrio*".[81]

Becquerel fue a Estocolmo a recibir su premio, pero los esposos Curie, quienes estaban mal, culparon a sus horarios de enseñanza como la razón de su ausencia. No fue hasta junio de 1905 que los Curie pudieron viajar a Suecia, donde Pierre, vestidos con ropa formal y temblando de timidez, impartió la lección necesaria de los receptores de Nobel. Su voz temblorosa al principio, pero una vez que comenzó a explicar sus descubrimientos, cautivó a la audiencia. El hecho de que Marie

---

[79] H. R. Törnebladh, president of the Royal Swedish Academy of Sciences, "Presentation Speech. Nobel Prize in Physics, 1903," in Nobel Lectures in Physics: 1901–1921 (Amsterdam: Elsevier, for the Nobel Foundation, 1967), 50–51.
[80] Eve Curie, Madame Curie, 216
[81] Eve Curie, Madame Curie, 217

compartiera el premio con otros dos hombres se da por sentado hoy en día. Pero cuando los Curie estaban haciendo su investigación se asumió que Marie no era más que la ayudante de Pierre.

Tanto Pierre como Marie querían estar seguros que la comunidad científica dominada por hombres, diera el reconocimiento que merecía a Marie. Pierre era modesto y sin pretensiones sobre sus propios logros; la colaboración fue algo natural para él, porque sus primeros trabajos en la ciencia se habían hecho con su hermano, Jacques. Le gustaba compartir ideas y, como Marie escribió en su biografía de Pierre, sus años de colaboración con Jacques era a la vez "feliz y fructífera". Así, Pierre estaba preparado para ver a Marie como a un igual. Marie explicó que "*su dedicación y su interés común en la ciencia fueron un estimulante y un apoyo*".[82]

Más importante aún que la actitud de Pierre, fue la confianza en sí misma de Marie. Debido a su fe en sus propias capacidades, no dudaron en publicar bajo su propio nombre las obras para las que sólo ella merece el crédito de forma independiente. También anotó en sus cuadernos, los resultados experimentales relacionados con su propio trabajo. En 1898 se publicó una nota con su nombre anunciando el descubrimiento de la radiactividad del torio, así como la hipótesis de que la pechblenda contenía un nuevo elemento. En cuanto a la conclusión de este último, escribió que "dado que dos compuestos que se encuentran en el mineral de uranio, la pechblenda y la chalcolita son más activos que el propio uranio, esto nos lleva a pensar que estos minerales pueden contener un elemento mucho más activo que el uranio".[83]

Sus notas, después de la radiactividad, siempre mencionan a sus contribuciones independientes. Ella también tuvo cuidado del crédito de Pierre, en su trabajo independiente, así como sus publicaciones relatando el resultado de la colaboración con los demás. En 1898 se presentó uno de los muchos documentos conjuntos a la Academia Francesa: este fue el polonio. En esto, como en todos sus documentos conjuntos, que tuvieron el cuidado de crédito de sus contribuciones individuales[84].

[82] Marie Curie, Pierre Curie, trans. Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923), 48

[83] Marie Curie, “Rayons émis par les composes de l’uranium et du thorium,” Comptes rendus de l’Académie des Sciences 126 (1898), 1101–2

[84] Pierre and Marie Curie, “Sur une substance nouvelle radio-active, contenue dans la pechblende,” Comptes Rendus 127 (1898): 178–80

Esta política de publicación había mejorado efectivamente la reputación de los Curie en un par de colaboraciones, así como ayudó a consolidar la reputación de Marie Curie como científico independiente. Sin embargo, cuando Pierre y Marie colaboraban juntos, Pierre se hacía cargo del papel como el científico principal. Su nombre apareció por primera vez en sus trabajos conjuntos. Aunque la pareja estaba preocupada por asegurar que Marie fuera reconocida por su trabajo, no desafiaban abiertamente a las ideas de principios del siglo XX con el apoyo del científico varón a la mujer.

Dividiendo lo indivisible

A pesar de que Marie Curie había postulado que la radiactividad era de naturaleza atómica, todavía no sabía lo que causaba que una sustancia fuera radiactiva; otros estaban igualmente perplejos.

Una vez que se entendió la explicación, al final los científicos utilizaron la idea original de la radiactividad como una cualidad atómica para construir una nueva física. Sin embargo, la idea del átomo no era nueva en absoluto. Desde los tiempos de los antiguos griegos (siglo V a. C), la gente había propuesto dos maneras de ver la materia. O bien se asumía que el universo estaba completamente lleno, esto es, integrado por un continuo sin espacios vacíos, o que estaba compuesto de diminutas partículas indivisibles, en movimiento, en el espacio (el vacío). Esta última idea se conoce como el atomismo. La palabra átomo viene de la palabra griega *atomon* que significa cortar. Algunas de las pruebas de los trabajos sobre la radiación dieron a entender que esta última partícula podría ser transformada en unidades aún más pequeñas. Aunque el gran hombre de física del siglo XIX, William Thomson, Lord Kelvin (1824-1907) insistió hasta el final de su vida que el átomo era indestructible, los demás se estaban desarrollando una teoría completamente nueva de la materia. A regañadientes se aceptó la conclusión de que el átomo no era la partícula indivisible suponía hasta ese momento.

El primer "corte" en el átomo indivisible fue hecho por Joseph John Thomson (1856-1940). De un experimento que contenía el desvío de rayos catódicos, postuló que estos rayos eran corrientes de partículas mucho más pequeñas que los átomos. Llegó a la conclusión de que estas partículas de luz eran constituyentes de la

materia universal. Aunque Thomson llamó a estas partículas "corpúsculos", el término "electrón", que anteriormente había sido inventado por G.J. Stoney (1826-1911) en última instancia fue aceptada para esta partícula con carga negativa.

En este punto, un átomo parecía estar constituido de electrones negativos, más el resto del átomo. Otro científico, nacido en Nueva Zelanda, el científico canadiense Ernest Rutherford (1871-1937), ideó un experimento que resultó en una reducción adicional en el átomo indivisible.

Rutherford que había trabajado con J. J. Thomson en Cambridge, fue a la Universidad de McGill en Canadá, donde se diseñó un experimento que llevó a la idea de que el átomo podría ser cortado en otra parte. A sugerencia suya, sus colegas Hans Geiger (1882-1945) y Ernest Marsden (1889-1970) dispararon rayos alfa (carga positiva), sobre una fina lámina de oro, en el supuesto de que las partículas se irían directamente a través de la lámina con poca desviación. De acuerdo con la teoría aceptada (conocido como el modelo de pudín de ciruela del átomo), los electrones negativos (las ciruelas o pasas de uva) que se repartirán a lo largo de la matriz positiva (el pastel). Ellos se sorprendieron al encontrar que aunque la mayoría de las partículas alfa positivas iban directamente a través del aluminio (98%), un pequeño porcentaje se desviaba en grandes ángulos (alrededor del 2%), y 0,01 por ciento rebotaba en la lámina de oro.

Dado que las partículas alfa tienen alrededor de 8.000 veces la masa de un electrón, se hizo evidente que se necesitaban fuerzas muy intensas para desviar las partículas. Rutherford interpretó estos resultados en el sentido de que la mayoría de la masa de un átomo se concentra en un núcleo positivo y compacto, con electrones que ocupan la mayor parte del espacio del átomo. La aceptación de este modelo hizo que la mayoría de los átomos en el espacio fuera muy diferente del modelo de pudín de ciruela.

Más tarde, el científico francés Paul Villard (1860-1934) demostró que las sustancias radiactivas producían un tercer conjunto de radiaciones penetrantes que se llamó más tarde, rayos gamma y tenía una carga neutra. Estos descubrimientos hicieron evidente que la indestructibilidad del átomo era un mito. La hipótesis actual del átomo, es que se compone de tres diferentes partículas, un protón positivo, un neutrón neutro, y un electrón negativo.

Por 1913, la imagen que se tenía del átomo se parece a la que se acepta hoy en día, con un núcleo compuesto de protones y neutrones rodeado por electrones. Niels Böhr combinó la teoría cuántica con el modelo de Rutherford del átomo para proporcionar un modelo del átomo que nos es familiar. A pesar del hecho de que hoy el átomo está siendo cortado en más partículas subatómicas, los científicos siguen utilizando el antiguo término átomo (sin cortar).

Sabemos que ni los griegos ni los científicos modernos han visto nunca directamente de un átomo (por el ojo humano). Sin embargo, los científicos están seguros de su existencia. Esto nos lleva a la cuestión de la naturaleza de la ciencia. Si la ciencia es un intento de explicar los fenómenos naturales mediante la creación de teorías que están de acuerdo con las observaciones, entonces lo que sabemos acerca de la existencia del átomo tiene sentido.

Creamos una teoría para explicar los resultados de observación o experimentación. Si la teoría no pasa esta prueba, los científicos pueden intentar resucitarla mediante la adición de postulados adicionales o, si todo lo demás falla, se sustituye por una nueva teoría. En el caso del átomo, con el fin de explicar las observaciones cada vez más complejas, ha sido necesario cortar el átomo indivisible en un creciente número de partículas subatómicas.

Una de las tempranas observaciones de los Curie que necesitaban de una explicación fue el fenómeno que el radio emitía calor en cantidades lo suficientemente grandes para ser medidos por técnicas simples de laboratorio. Se preguntaban sobre la procedencia de esta energía térmica; esta observación parecía romper una ley básica de la física, la ley de conservación de la energía que establece que la energía ni se crea ni se destruye. Si la energía de calor no se estaba creando, ¿de dónde venía?

Marie Curie propuso dos explicaciones posibles, ya fuera que las sustancias radiactivas tomaran la energía de una fuente externa y luego la soltaban, o que el radio era la fuente de la propia energía.

Rutherford estaba familiarizado con los resultados de los Curie y sus especulaciones teóricas. Insufló aire a través de muestras de torio y descubrió que podía recoger un gas radiactivo, que él llamó emanación del torio. Encontró que disminuía con el tiempo. Otros encontraron diferentes sustancias radiactivas que también producían

emanaciones; si una emanación entraba en contacto con una sustancia que no era radiactiva, la radioactividad de la emanación era transferida a la nueva sustancia.

Ya hemos visto que la colaboración con un colega puede ser una manera potente para resolver un problema científico. El trabajo en equipo en el caso de la investigación de los Curie era esencial. Otro ejemplo de ello es la colaboración entre Rutherford, el físico, y Frederick Soddy (1877-1956), el químico. Trabajando en conjunto mostraron que los elementos radiactivos, emitiendo rayos alfa o beta, se descomponen en elementos intermedios; cada uno de los elementos intermedios se degradaba a una tasa específica por lo que la mitad de cualquier cantidad desaparecía en un período de tiempo fijo. Rutherford llamó a este tiempo la vida media de la sustancia.

Al basarse en el trabajo de los Curie y otros, hicieron un descubrimiento que explicó la naturaleza de la radiactividad. Se había logrado algo que los alquimistas habían intentado durante mil años, transmutar (cambiar) un elemento en otro. Los primeros alquimistas estaban convencidos de que con las técnicas adecuadas, los metales básicos como el plomo podía transmutarse en hermoso y valioso oro.

En el trabajo de Rutherford y Soddy, no fue necesario someter las sustancias a elaboradas destilaciones, baños de agua, y baños de excrementos, como lo hacían los alquimistas. El material radiactivo se puede transmutar por sí mismo; dado que la alquimia estaba en el total descrédito por este tiempo, Rutherford y Soddy dudado en utilizar el término transmutación.

Después del premio (1904-1905)

Aunque el dinero del Premio Nobel alivió a los Curie de sus problemas financieros más gravosos, los próximos dos años tuvieron aspectos tanto positivos como negativos. Tanto Pierre como Marie sufrieron físicamente los efectos de la radiación, aunque aún no sabían por qué se sentían tan mal. Pierre se sentía poco apreciado porque a pesar del Premio Nobel, aún no tenía la codiciada cátedra en la Sorbona. Cuando se le dijo que había una posibilidad de que finalmente consiguiera una, estaba preocupado de que volviera a ser decepcionado. Esta vez, sin embargo, tuvo éxito. El Parlamento francés creó una nueva cátedra especialmente para él. Se incluía un laboratorio y personal de apoyo y con Marie como jefa de laboratorio; por

primera vez en su carrera, ella tuvo derechos oficiales en el laboratorio de Pierre. Fue nombrada directora del laboratorio de investigación de Pierre el 1 de noviembre de 1904 y recibió un salario anual de 2.400 francos.

Aunque Marie suspiraba por el hijo que había abortado en el quinto mes, pronto quedó embarazada de nuevo. Durante el embarazo, temporalmente dejó su puesto de profesora en Sèvres, pero continuó su investigación. Los embarazos siempre fueron difíciles para Marie, y esta vez no fue la excepción.

A pesar del agotamiento de después del nacimiento, dio a luz a Eva Denise, una niña perfecta, el 6 de diciembre de 1905. La "niña perfecta" no era un bebé fácil de cuidar. En una carta a Józef, Marie informó de que Eva estaba interesada en dormir y rara vez protestaba con vehemencia si se la dejaba sola en su cuna.

Señaló que Eva e Irène eran muy diferentes físicamente. Mientras que Eva tenía el pelo oscuro y ojos azules, Irene tenía el pelo claro y ojos verdes-marrones. Después del nacimiento de Eva, Marie regresó a su puesto de profesora en Sèvres, aunque el dinero del premio lo hacía innecesario. Le gustaba enseñar a las mujeres jóvenes y asociarse con sus colegas de allí, especialmente con Paul Langevin, un físico que conocieron en otras circunstancias y que enseñaba en Sèvres.

Cuando comenzó a enseñar, Marie era ridiculizada por sus estudiantes, tanto por su acento como por su estilo de enseñanza; después de examinar sus propios métodos de enseñanza, llegó a la conclusión de que los estudiantes necesitan experiencia práctica en lugar de clases abstractas. El feliz resultado de su trabajo de laboratorio en clases la convirtió en uno de los profesores más populares en la escuela.

Aunque su vida estaba muy ocupada con la casa, los hijos, el esposo, la docencia y la investigación (por no hablar de las relaciones con la prensa y con los que quedaron fascinados por su premio), Marie todavía encontraba más tiempo que antes para socializar con sus amigos. Los esposos Curie aún asistían a las noche de salón de Marguerite Borel, la esposa del matemático Émile Borel, que a veces encontraba a la pareja intimidante.

Aunque Marie se mantuvo cuidadosa con el dinero, después del premio se compró ropa nueva para ella, Pierre, y los niños. La bailarina estadounidense Loie Fuller, quien hizo una gran sensación en París por la danza con velos iluminado por luces de colores, presentó un espectáculo especialmente para los Curie en su casa.

Hubo muchas ocasiones menos formales en la casa de Curie, donde los científicos, artistas y autores discutieron una variedad de ideas. Sus vecinos más cercanos fueron Jean Perrin y Henriette. Jean era un científico y activista político; Henriette Perrin fue la más cercana amiga de Marie en este momento.

Una vez más, Pierre se ha visto forzado a convertirse en un candidato a la Academia Francesa de Ciencias. Aunque la votación estuvo muy cerca, esta vez tuvo éxito pero la estrecha victoria no ayudó a su ego. En una carta de 1905 a Georges Gouy escribió "*me encuentro en la Academia, sin haberlo deseado y sin ser deseado por la Academia; sólo hice una ronda de visitas, dejando las tarjetas en los que le faltaban, y todo el mundo me dijo que estaba de acuerdo en que habría cincuenta votos. Tal vez por eso estuve a punto de no entrar*".[85]

Más tarde volvió a escribir al Gouy quejándose "*aún no he descubierto cuál es la utilidad de la Academia*".[86]

Ni Marie ni Pierre accedieron a solicitar la patente de producción comercial de radio. Ellos pensaron que era ridículo utilizar la ciencia para fines comerciales. Cuando se les solicitaba información sobre el proceso de separación de radio, la daban con total libertad; en su opinión, los científicos tenían que compartir ideas y técnicas con los demás. Otros lograron beneficiarse económicamente de su generosidad.

Al comercializar el proceso que ellos inventaron, los empresarios menos idealistas se enriquecieron, mientras que los Curie se vieron obligados a pedir dinero a un benefactor rico para continuar sus investigaciones.

En 1906, la enfermedad de Pierre había avanzado decididamente. Es irónico que el último artículo publicado en su vida (1904), escrito con dos colegas médicos, se refiriera a los efectos experimentales de las emanaciones radiactivas en ratones y conejillos de indias. Cuando se realizaba las autopsias a los animales, se encontraron con una grave congestión pulmonar y profundas distorsiones en los glóbulos blancos (leucocitos) que protegen al cuerpo contra las enfermedades infecciosas.

[85] Eve Curie, Madame Curie, 235
[86] Eve Curie, Madame Curie, 235

Era obvio que el gas radio había tenido efectos devastadores en los animales, pero parece que no aplicó esta información a la enfermedad de los trabajadores de laboratorio o a sí mismos.

Capítulo 7
"¿Pierre ha muerto? ¿Muerto? ¿Absolutamente muerto?"

En abril de 1906 Marie se unió a Pierre y los niños en unas breves vacaciones en el campo. A pesar de que la primavera en Francia puede ser fría y cruda, el tiempo era bueno en esos días. A pesar de la fatiga de Pierre preocupaba a Marie, básicamente, la familia tuvo un momento de relax agradable lejos de las presiones de París. Pierre volvió a la ciudad el 14 de abril, pero Marie y las chicas se quedaron. Después de que el tiempo se puso frío y lluvioso, regresó ese 16 de abril.

Esa misma noche los Curie asistieron a una cena de la sociedad de la física. Uno de los temas de conversación tuvo que ver con el espiritismo. Durante el siglo XIX, y principios de XX, muchos científicos tuvieron devaneos con el espiritismo. Tanto Pierre y Marie habían asistido a sesiones de espiritismo dadas por la médium Eusapia Palladino. Pierre estaba particularmente interesado, y le preocupa de que él no pudiera encontrar la manera obvia de desacreditar a los fantasmas que ella producía.

No fue el único científico que estaba fascinado con el mundo espiritual. Otros científicos del siglo XIX como Sir William Crooks, Alfred Russel Wallace y Charles Robert Richet (1850-1935) que también eran creyentes. El 17 de abril, Pierre asistió a otra reunión de la sociedad de la física y expuso sus pensamientos sobre otra nueva pasión, la enseñanza de la ciencia. Estaba muy emocionado cuando sus ideas fueron aceptadas y fue elegido vicepresidente de la nueva organización.

Al día siguiente, jueves, 19 de abril, Pierre salió de su laboratorio y caminó bajo la fría lluvia a una reunión del nuevo grupo y una vez que hubo terminado, se sintió lleno de júbilo porque sus pensamientos llegaron bien a la gente con que se había reunido y la forma en que habían apreciado lo que les tenía que ofrecer.

La reunión se disolvió poco después de las 2:00 de la tarde. Debido a la fría llovizna, Pierre levantó su paraguas y se dirigió al Instituto de Francia. Mientras se acercaba a su destino, tanto la lluvia como el tráfico se hicieron muy densos; había estado caminando detrás de un taxi, que le proporcionó refugio.

Al llegar a un muy concurrido cruce abandonó el auto y distraído, se atravesó en el camino de un carro tirado por caballos, cuando éstos empezaban a sobrepasar al taxi, dejando muy poco espacio entre ellos.

Pierre, cuya mente estaba en otra cosa y no en su desplazamiento por la calle, fue sorprendido por el estrechamiento del espacio y cuando parecía que iba a ser aplastado, abrazó a uno de los caballos por el cuello, en un intento por salir adelante. El caballo se encabritó y Pierre cayó sobre el pavimento mojado; la multitud gritó al conductor que parara.

Aunque el conductor tiró de las riendas, los caballos continuaron. Pierre estaba en el suelo, pero resultó ileso y quedó inmóvil entre las patas traseras de los caballos y las dos ruedas delanteras del carro, sin tocarlo.

Sin embargo, la salvación fue breve, pues la rueda trasera izquierda del carro golpeó y destrozó la cabeza de Pierre. Una multitud se reunió rápidamente. Algunos de los curiosos trataron de atraer a los conductores de taxi que pasaban para llevar el cuerpo a la prefectura de policía, pero los conductores se negaron por temor a que el cuerpo ensangrentado manchara la tapicería.

Finalmente, dos hombres trajeron una camilla y Pierre fue llevado a una comisaría cercana. En la estación examinaron sus papeles y se dieron cuenta de quién era. A pesar de su cabeza fue aplastada, el rostro de Pierre era reconocible, y uno de sus ayudantes de laboratorio identificó el cadáver. Cuando la multitud se dio cuenta de que la víctima era su científico ganador del Premio Nobel, se volvió contra en el conductor del carro y la policía se vio obligada a intervenir con el fin de protegerlo.

Se decidió que Paul Appell, colega de más edad de Pierre y decano de la Facultad de Ciencias, y Jean Perrin, vecino y amigo de los Curie, le dirían a Marie sobre el accidente.

Sin embargo, cuando llegaron a la casa de Marie, ella no estaba en casa; sólo estaba el Dr. Eugène Curie, padre de Pierre. Cuando vio las miradas en los rostros de Appell y Perrin, su primer comentario fue: "*Mi hijo está muerto*".

Él estaba destrozado y entre lágrimas acusaba a Pierre de distracción y pronunció en tono de reproche: *"¿Qué estaba soñando con este momento?"*[87].

[87] Eve Curie, Madame Curie: A Biography (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 246.

¿El accidente fue causado realmente por soñar despierto? ¿Su paraguas le impidió ver los vehículos? ¿O la calle estaba resbaladiza y además de su enfermedad, le hacen ser menos seguro de lo normal? Aunque nadie sabe exactamente lo que sucedió, lo más probable es que se trataba de una combinación de todo lo anterior.

Cuando Marie llegó a su casa a las seis, ella se dio cuenta por la conducta de sus amigos de que algo iba muy mal.

Paul Appell le relató los hechos. Marie se quedó inmóvil y escuchó aturdida lo que tenía que decirle. No lloró, cuando por fin habló, lo hizo fue para decir *"¿Pierre ha muerto? ¿Muerto*[88]*? ¿Absolutamente muerto?"*

En la medida que el drama se desarrollaba, ella no podía comprender que Pierre, su amante, compañero, el padre de sus hijos, y su colaborador científico se había ido. El estrés de lidiar con Irène era demasiado, así que le pidió la señora Perrin que cuidara de ella durante varios días, y se entregó a su duelo.

Eva se quedó en casa al cuidado de otros. No se atrevía a explicar a Irène que Pierre había muerto, y cuando ella e Irène hablaron a través de la valla, Marie simplemente le dijo que su padre se había herido de gravedad en la cabeza y necesitaba descansar.

En la noche de la muerte de Pierre, los amigos de Marie trajeron los pocos artículos de su pertenencia en los bolsillos: una pluma estilográfica, unas llaves, la billetera y un reloj. Ella envió un telegrama escueto a su familia en Polonia limitándose a afirmar que Pedro había muerto en un accidente.

André Debierne fue a la comisaría para recuperar el cuerpo de su amigo y se lo llevó a Marie. A solas con su marido, ella lo besó en la cara y se negó a permanecer en una habitación lejos de Pierre, mientras lavaban y vestían el cuerpo. Cuando Jacques Curie llegó, finalmente fue capaz de expresar su dolor y rompió en sollozos.

La presencia de Jacques fue un gran consuelo. Más tarde se observó que volvía a leer las viejas cartas y lo que quedaba de su diario.

La muerte de Pierre Curie fue inmediatamente informada en los Estados Unidos. En un titular del New York Times, "*Prof. Curie muerto en una calle de París*". El subtítulo decía "*El descubridor del radio fue atropellado por un carro*". Un subtítulo adicional se podía leer "*éxito seguido por dificultades; inicialmente Curie fue*

[88] Eve Curie, Madame Curie, 246.

ayudado en gran medida por Mme. Curie". Más abajo en la nota necrológica, el artículo menciona de nuevo a Marie no como colaboradora de Pierre, sino sólo como su asistente. "*En sus investigaciones, fue ayudado por Marie Sklodowska, una polaca, que nació en Varsovia, en 1868...*" Parecía que el autor del artículo estaba convencido de que una mujer sólo podía servir como ayudante de su marido, no como un socio de pleno derecho. El artículo contenía otro error, mencionando que el profesor Curie dejaba sólo una hija de nueve años de edad[89].

Para Marie mantener un diario de vida fue la terapia que le ayudó a lidiar con la tragedia. Ella dirigía las entradas del diario a Pierre; iniciado el 30 de abril de 1906, ella escribió: "*Querido Pierre, nunca más te veré aquí, y quiero hablar contigo en el silencio de este laboratorio, donde nunca pensé que tendría que vivir sin ti*"[90].

La sección que describe el entierro de Pierre es especialmente conmovedora. Ella escribió que "*el ataúd era cerrado y no se podía ver nada más. Yo no les permití cubrirlo con el horrible paño negro. Lo cubrí con flores y me senté junto a él*". Después tomaron el cuerpo para llevarlo a Sceaux para el entierro, y ella expresó su horror a que Pierre fuera colocado en un hoyo profundo. "Llenaron la tumba y pusieron gavillas de flores. Todo ha terminado, Pierre está durmiendo su último sueño bajo la tierra, esto es el final de todo, todo, todo"[91].

En el diario también comentó pequeños problemas en su matrimonio. Pequeñas tensiones entre los dos surgieron cuando Marie reprendió a Pierre por trabajar demasiado duro y no pasar suficiente tiempo con la familia. Pero también recordó las maravillosas vacaciones que habían tenido juntos. Así como recordaba el pasado, rápidamente volvía a la realidad. Estos tiempos se acabaron. Pierre estaba muerto. La escritora y biógrafa Susan Quinn señala que hay una página entera arrancada del diario; se especula que fue o bien Marie o alguien de la familia de Marie, que lo censuró.

El día después del entierro, Marie finalmente explicó a Irène, que ya tenía ocho años, lo que había sucedido; estaba jugando con su amiga Aline Perrin cuando su madre decidió que había llegado el momento de decírselo a Irène. En un primer momento la noticia parecía que no penetraba en su cabeza; no parecía entender y

---

[89] "Prof. Curie Killed in a Paris Street," New York Times, 20 April 1906, 11, col. 3.
[90] Susan Quinn, Marie Curie: A Life (New York: Simon and Schuster, 1995), 232.
[91] Eve Curie, Madame Curie, 249.

volvió a jugar con Aline. Sin embargo, después de que Marie se fue, ella se echó a llorar y Henriette Perrin, la esposa de Jean, la llevó de regreso con su madre. Marie escribió: "*Ella lloró mucho en casa, y luego se fue a olvidar con sus amiguitos. No pidió ningún detalle y al principio tenía miedo de hablar de su padre".*

Józef y Bronia llegaron a prestar su apoyo, así como también el Dr. Jacques Curie, pero la profundidad de la desesperación de Marie les daba miedo. En su diario escribió: "*En la calle yo camino como si estuviera hipnotizada, sin atender a nada. No voy a matarme, e incluso no deseo de suicidio. Pero entre todos estos vehículos ¿no habrá uno que me haga compartir el destino de mi amado?* "[92].

De los tributos a Pierre, ninguno fue más conmovedor que el de su amigo y colega Paul Langevin, publicado en *la Revue du mois*. Observó que al igual que la vida de Pierre estaba mejorando, y podía pasar todo su tiempo en su precioso laboratorio sin responsabilidades de enseñanza, fue muerto cruelmente.

Marie tuvo el asesoramiento financiero de Georges Gouy, que le aconsejó no hablar de su propio radio, cuando hizo un inventario de los laboratorios Pierre de la Facultad. Explicó que el radio se había vuelto tan valioso que podría tener que pagar derechos de sucesión si lo reportaba. Después de sugerir que solicitara el asesoramiento de un empresario competente para que le ayudara con cualquier problema que el radio pudiera traerle, la instó a que pensara en el futuro de Irène y de Eva, aunque ella no estaba interesada en obtener beneficios personales. Contra el consejo de aquellos que pensaban que debía quedarse con el radio (por valor de más de un millón de francos de oro), ella, en su lugar, lo donó al laboratorio.

Después que pasaron varias semanas, aparecieron otras las preguntas. ¿Qué pasaría con la investigación de Pierre? ¿Quién se haría cargo de su enseñanza en la Sorbona? La universidad acordó dar a Marie, la viuda de Pierre, una pensión, pero ella se negó a aceptarla. De plano dijo que era demasiado joven para aceptar una pensión, que podía mantenerse a sí misma y a sus hijos. El New York Times informó sobre la pensión, aparentemente sin darse cuenta de la decisión de Marie de rechazarla. El periódico informó que "*el Consejo de Ministros ha decidido que el Ministro de Educación introduzca un proyecto de ley en la Cámara de Diputados para otorgar una pensión para la viuda e hijos del profesor Curie, el descubridor del*

[92] Eve Curie, Madame Curie, 252.

radio, que murió en París el pasado jueves al ser atropellado por un carro en la Place Dauphine"[93]*.* Este periódico de EEUU seguía convencido de que Pierre había descubierto el radio.

Marie se encontraba todavía en un estado de aturdimiento y no estaba preparada para tomar decisiones sobre el futuro; su familia y amigos tomaron la iniciativa. Se informó al decano que Marie era el único físico francés competente para suceder a Pierre. A pesar de que ninguna mujer había tenido nunca esa posición, el Consejo de la Facultad de Ciencias decidió, por unanimidad, ofrecer una cátedra a su asistente. También se le dio la cátedra creada especialmente para Pierre, que había ocupado sólo por dieciocho meses. Casi un mes después de la muerte de Pierre, Marie escribió en su diario que había sido nombrada oficialmente su sucesora. No hubo entradas en el diario entre junio y noviembre, aunque continuó escribiendo en su cuaderno sobre el avance de los niños.

El momento en que Marie decidió reconocer que Pierre se había ido realmente y que volvería a vivir ocurrió a mediados de junio. Eva recuerda la noche cuando se tomó la decisión. Marie hizo un gesto a Bronia, que había permanecido en París después de la muerte de Pierre, para que la acompañara a su dormitorio. Tomó un paquete envuelto en papel resistente al agua de la alacena y le pidió ayuda de Bronia. Desató la cuerda y abrió el paquete y mostró un paño blanco que envolvía una grotesca colección de ropa manchada de sangre y barro seco. Estas fueron las ropas que llevaba Pierre cuando fue golpeado por el carro; Marie tomó un par de tijeras y comenzó a destrozarlas, tirándolas al fuego. Se detuvo cuando aparecieron algunos fragmentos de tejido cerebral, deshaciéndose en lágrimas, besándolas apasionadamente hasta Bronia agarró las tijeras y siguió cortando y quemando los restos de la ropa. Después de esto Marie tomó la decisión de concentrarse en su familia remanente y su ciencia, aunque sin alegría.

Durante gran parte del verano y principios del otoño, Marie se preparó para enseñar curso de Pierre en la Sorbona. Ya que era la primera mujer en enseñar allí, estaba consciente de que muchas personas estarían observando sus clases con interés. En muchos sentidos, su éxito sería tranquilizar al mundo que una mujer puede ser una profesora de éxito en una de las universidades más famosas del mundo, una

[93] "Pension for Curie Family", New York Times, 22 April 1906, 9, col. 2.

reafirmación que algunos no querían. Varios cientos de personas se reunieron en su primera conferencia, muchos con la esperanza de un poco de drama. Tal vez se rompería a llorar al tiempo que un homenaje a su difunto esposo. Pocos esperaban secretamente que ella no confirmara sus prejuicios de que una mujer no debía tener a su cargo una enseñanza tan prestigiosa y un puesto de investigadora. Ninguno de los grupos logró lo que querían. Con una ovación atronadora Marie miraba fijamente hacia delante y con calma comenzó su discurso: "*Cuando se considera el progreso que se ha hecho en la física en los últimos diez años, uno se sorprende ante el avance que ha tenido lugar en nuestras ideas relativas a la electricidad y la materia*".[94]

Estas palabras claras y sin emoción afectaron más a la audiencia que un llanto histérico habría hecho. Muchos de los oyentes sentían las lágrimas deslizándose por sus mejillas porque Marie se había reanudado el curso en la frase exacta en que Pierre lo había dejado. Después de terminar la conferencia, abandonaron la sala rápidamente.

En su biografía de Pierre, Marie cita algunos de los elogios a Pierre escritos por sus amigos y colegas. Los dos ejemplos siguientes indican el amor y el respeto de dos de sus colegas científicos. Su amigo y cercano estudiante, Paul Langevin, elogió sus habilidades como mentor. Él escribió que "*mis mejores recuerdos de mis años escolares son los de momentos que pasaba de pie delante de la pizarra en la que se complacía en hablar con nosotros, para despertarnos ideas fructíferas, y en la discusión de la investigación que se formaba a nuestro gusto por las cosas de la ciencia".*

Henri Poincaré recordó la noche antes de su muerte cuando se sentó a su lado, "*y habló conmigo sobre sus planes y sus ideas*". Continuó lamentando el "*accidente estúpido, que se llevó al hombre que estaba en mejores condiciones para entender la "grandeza de la inteligencia humana*"[95].

En su casa en París, Marie parecía ser acosada por los recuerdos de Pierre. La familia, incluyendo al padre de Pierre, se mudó a una casa en Sceaux, cerca de

[94] Eve Curie, Madame Curie, 259.
[95] Marie Curie, Pierre Curie, trans. Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923), 146–51.

donde Pierre había crecido. Ella tenía varias razones para seguir allí, aunque se refirió a su nueva casa como "*una casa sin encanto*"[96].

En esta encantadora casa había un lugar para el viejo Dr. Curie para cultivar un jardín y un área donde las niñas podrían tener un parque infantil con una barra, trapecio, anillas, y una cuerda.

La educación de los niños

Marie creía que el ejercicio físico es una parte importante en la educación de un niño. Insistió en que Irène y Eva participaran en deportes como la gimnasia, natación, ciclismo, equitación, remo, esquí y patinaje.

Curiosamente, dada su propensión al exceso de trabajo, quería darles un respiro de sus libros a las niñas y les dejaba además tiempo para jugar al aire libre. Con el fin de asegurar que Irène (Eva era demasiado joven) recibiera el tipo de educación que Marie quería, le diseñó un programa individual con un fuerte énfasis en las ciencias, desarrolló un experimento de educación en el hogar.

Organizó una cooperativa escolar con aproximadamente diez niños que asistían y cooptó a los padres de los alumnos y amigos dispuestos a ser maestros. Henriette Perrin profesora de historia y francés, Alice Chavannes daba clases de inglés, alemán y geografía; Henri Mouton, del Instituto Pasteur enseñó ciencias naturales, y Paul Langevin enseñó matemáticas. Jean Perrin fue profesor de física y Marie Curie enseñó química en sus propios laboratorios. A veces, en lugar de clases, el pequeño grupo visitaba museos en París. El experimento de la educación en casa sólo duró dos años, porque los padres y maestros estaban demasiado sobrecargados de trabajo para continuar el proyecto. Un factor adicional que aceleró la desaparición de la escuela experimental fue que debido a que los estudiantes con el tiempo tendrían que rendir un examen de bachillerato, era importante que se involucraran en un programa oficial.

Mucho más tarde, Marie intentó matricular a Irène en una escuela solo de varones, el Liceo Lakanal. The New York Times del 9 de abril de 1911, reportó el incidente bajo un titular: "*Mme. Curie persistirá*". El artículo explicaba que "*la codescubridora del radio, ha declarado la guerra al antiguo prejuicio de los franceses contra las*

[96] Quinn, Marie Curie: A Life, 248.

escuelas mixtas..." Esto creó una ola de protestas entre los profesores de la institución.

Ella solicitó al presidente del Liceo de admitir a Irène, de 16 años, en el curso regular de estudios seguidos por los jóvenes. Después de su negativa apresurada, no se dio por vencida y llevó el caso ante sus superiores. Convencida como estaba que los hombres recibían una mejor educación, planeaba llevar la cuestión ante el Ministro de Educación. La petición no fue concedida. El artículo sugería que no eran los padres de los alumnos de sexo masculino los que se oponían, sino que los profesores.

En una entrevista, uno dijo: "*La enseñanza de las niñas es la prueba más terrible para los profesores varones. Además de ser criticado por la apariencia, la más mínima negligencia en el vestir, o la menor vacilación en cuanto a una fecha, u obligan que un profesor llegue hasta el ridículo perdiendo el dominio de la disciplina en toda la clase".* Concluía diciendo que "*prefería conferencia ante 100 niños de una veintena de chicas*"[97].

El abuelo Curie mantenía la casa sin sentido del humor, en silencio. Marie decidió que iba a proteger a las niñas de la tristeza no mencionando el nombre de su padre. Eva sintió claramente que esto fue un error, escribiendo que "*en lugar de sumergirnos [Irène y Eva] en un ambiente de tragedia, ella lo evitó, pero se privó a sí misma, de emociones nobles*"[98]*.*

Ella estaba malhumorada y exigente de las chicas. Eugène Curie, por el contrario, era alegre, bromista y lleno de diversión. Sus ojos azules brillaban cuando él jugaba con las niñas. Él también hizo que la historia natural y la botánica fueran agradables para Irène (Eva era aún muy joven) mediante la combinación de la enseñanza con la diversión. En 1909, una enfermedad le obligó a guardar cama durante un año; era un paciente difícil y Marie pasó gran parte de su tiempo pacificándolo y distrayéndolo de su enfermedad. Murió el 25 de febrero de 1910. Marie pidió que los sepultureros removieran el féretro de Pierre y pusieran el de Eugène en su lugar, quedando el de Pierre en la parte superior. Incluso en la muerte quería a Pierre cerca de ella.

[97] "Mme. Curie Will Persist," New York Times, 9 April 1911, pt. 3, 1, col. 6.
[98] "Mme. Curie Will Persist," New York Times, 9 April 1911, pt. 3, 1, col. 6.

Aunque las chicas lograron una buena formación académica, su madre sombría y silenciosa, las afectadas en sus habilidades sociales. Irène, especialmente se escondía cuando los visitaban extraños, y ella escondía la cabeza cuando se le hablaba. Eva dice que Marie castigaba imprudentemente a Irène al no hablarle durante dos días.

A pesar de la triste casa, Irène y Eva amaban a su madre tanto como ella lo hizo. Ellas hablaban de ella como "Cariño o dulce." Aunque Marie era muy reservada como para permitir que se viera su pena, sus ojos tristes y el hábito nervioso de frotarse los dedos irritados por el radio, logró unas chicas simpáticas. Eva mostró cierto resentimiento cuando describió su infancia, explicando que "*a pesar de la ayuda de mi madre trató de darme, mi juventud no fue feliz*"[99].

Irene y Eva tenían personalidades muy diferentes. Aunque Eva era más bonita y más accesible, Irène era mucho más parecida a su madre. Los intereses de Irene también eran paralelos a las de Marie, pero a Eva le gustaba escribir y tenía inclinaciones musicales.

[99] Eve Curie, Madame Curie, 272.

Capítulo 8
¡Escándalo!

Marie pronto se arrepintió de su generosidad en regalar su radio personal. Impresionó positivamente al estadounidense Andrew Carnegie, el rico filántropo y autor de *El Evangelio de la Riqueza*, a quien conoció en París poco después de la muerte de Pierre, y él decidió financiar su investigación. Estuvo agradecida, ya que le permitió financiar un equipo de investigación en torno al cual se podría construir una escuela de la radiactividad en París. El convenio le sentaba muy bien, porque podía aceptar el dinero para sus estudiantes y no para sí misma.

En 1906 casi todo el mundo aceptaba el radio como un nuevo elemento. Pero hubo una excepción importante: el gran hombre de ciencia Inglés, Lord Kelvin, nunca lo había aceptado. El 9 de agosto de 1906, eligió la famosa Times de Londres para presentar sus ideas y seleccionó este popular lugar por el radio y todo lo que fascinó al público.

Él escribió que el radio, en lugar de ser un nuevo elemento, era sólo un compuesto de plomo con cinco átomos de helio. Por supuesto, si él estaba en lo correcto, entonces tanto el trabajo de Marie Curie y Rutherford y la teoría de Soddy sobre desintegración radiactiva sería hecha trizas. Kelvin, a los 82 años, no podía concebir la posibilidad de un nuevo elemento. Y, por supuesto, Marie igualmente estaba segura que ella estaba en lo cierto.

Kelvin había aclamado que el supuesto básico de Marie, que la radiactividad era una propiedad atómica, estaba en tela de juicio. A pesar de que ella, y la mayoría de la comunidad científica, habían aceptado al radio como un elemento, Marie sintió el reto de producir una forma más refinada de radio, que el cloruro de radio que había purificado hasta ese momento.

Así, comenzó un nuevo proceso de purificación en su flamante laboratorio. En 1907, ya había producido un cloruro de radio tan puro que le permite determinar un peso atómico más preciso para el elemento radio[100].

Cuando había terminado este trabajo, había muy pocas dudas de que el radio era un elemento nuevo.

---

[100] Marie Curie, “Sur le poids atomique du radium,” Compte rendus 145 (1907): 422.

Sin embargo, Lord Kelvin aún se aferraba a sus ideas con tenacidad. La idea de un elemento que se transforma en otra era inaceptable para el Kelvin y otros que creyeron que olía a alquimia. Al menos tres distinguidos científicos habían realizado experimentos que indican que la transformación también se producía en otros elementos: William Ramsay (1852-1916), Ernest Rutherford y Frederick Soddy (1877-1956).

Por su parte, Curie era reacia a dar su opinión sobre la transmutación, que informó Sir William Ramsay, de cobre en helio. Sin embargo, finalmente cedió y el 18 de agosto de 1906, el dominical del New York Times citó Curie diciendo que compartía las opiniones de Ramsay, Rutherford y Soddy y pondría al radio en un grupo de elementos inestables.

El radio, especulaba ella, se compone de átomos que sufren una transformación espontánea dando lugar a helio como uno de sus productos. Pero aún no estaba totalmente convencida de que esta transformación fuera el origen del helio. También consideró la posibilidad de que se encontrara en los gases que rodeaban al radio, que no era posible retirados por completo, incluso en el vacío. En cualquier caso, no había duda en su mente que ocurría una transformación atómica. Marie no se ofende por las ideas de Lord Kelvin, o los de cualquier científico cuya opinión era diferente de la de ella. Sólo a partir de una discusión libre y abierta de ideas, anotaba ella, pueden hacerse adiciones al conocimiento. Kelvin era un hombre viejo y ella puso en su camino y Marie podría haber tratado evitar ofenderle. Ella escribió que no consideraba que la lucha contra la opinión de Lord Kelvin fuese útil. Solo reiteraba que el radio era un elemento químico distinto.

Lord Kelvin murió en diciembre de 1907 y se evaporó la oposición al nuevo elemento. Marie, con la ayuda de André Debierne, también confirmó que el polonio era un elemento nuevo.

En 1908, el New York Times proclamó que no había prácticamente ningún uso comercial de radio, pero que su valor para los experimentos de laboratorio había creado una demanda que no podía ser satisfecha debido al gran costo. Una fábrica en Francia suministraba bromuro de radio, no radio metálico puro, a un costo de 40 millones de dólares la libra. El periodista admitía que todavía estaba confundido en

cuanto a la naturaleza del radio; si se trataba de una sustancia o una cualidad. "*Hablar de una libra de ella es como hablar de una libra de la luz del sol.*"[101]

Después de informar que nuevos experimentos con radio se llevaban a cabo diariamente en el laboratorio de Marie Curie en la Sorbona, el reportero llegó a la conclusión de que el secreto del radio estaba todavía sin resolver. Por supuesto, los artículos como el presente y los científicos que dudaban de que el radio fuera un elemento inspiraron a Marie a duplicar sus esfuerzos para obtener el radio metálico puro.

Una breve nota en la página principal del martes 6 de septiembre 1910, de la edición del New York Times se proclamaba que Curie "*anunció hoy la Academia de Ciencias que había logrado en la obtención de radio puro.*" El artículo continuaba añadiendo que previamente había existido sólo en la forma de sales. Con el fin de obtener el radio puro, Curie trató a un decigramo de bromuro de radio por un procedimiento electrolítico, "*la obtención de una amalgama que se extrae de el radio metálico por destilación.*"

Según el informe del radio "*tiene la apariencia de un metal blanco y es capaz de adherirse con fuerza al hierro. El metal cambia de blanco al negro, cuando se expone al aire, quema el papel y se oxida en el agua*"[102].

El próximo proyecto importante que Marie y su instituto se involucró fue el desarrollo de una norma internacional para el radio. Era esencial para un investigador que trabajaba con radio para conocer su pureza. Ya que los hospitales estaban utilizando el radio en el tratamiento del cáncer, también se necesita saber su pureza para que se pudieran determinar la dosis óptima para el tratamiento de los tumores. A pesar que las rivalidades nacionales entraron en juego en la determinación de un estándar internacional del radio, todos coincidieron en que la eminencia de Madame Curie le daba el derecho a preparar la norma. En 1911 se estableció el estándar y se depositó en un tubo delgado de vidrio de unos pocos centímetros de largo y se llenó con sal pura en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas cerca de París.

Marie Curie había logrado hacer un número importante de enemigos en el camino. En las conferencias internacionales parecía ser inflexible, decidida y exigente.

[101] "Practically No Commercial Use," New York Times, 3 May 1908, pt. 5, 10.
[102] "Pure Radium Obtained," New York Times, 6 September 1910, 1.

Aunque los jóvenes en su laboratorio la adoraban, los que no la conocían bien, sentían rechazo. No se dieron cuenta de que su aparente frialdad y la negativa a participar en una conversación liviana, se debía, en gran parte, a su timidez y sensibilidad.

Después, algunos de los enemigos volvieron a la guarida de ella. Uno de los más crueles era un americano, Bertram Borden Boltwood, que a menudo sufría de ataques de depresión. Rutherford admiraba su habilidad como radioquímico y disfrutaba de su compañía cuando se sentía alegre y lleno de diversión, y se hicieron amigos rápidamente.

A diferencia de cuando estaba vivo Pierre, Marie fue más reservada con los descubrimientos de su laboratorio. Cuando Boltwood le pidió a Marie Curie que le permita comparar una de sus soluciones de radio con su propio estándar, ella se negó a hacerlo. En una carta a Rutherford escribió: "La señora no estaba deseosa de tener una comparación, la razón, sospecho, es su falta de disposición constitucional a hacer nada que pueda, directa o indirectamente, ayudar a cualquier trabajador de la radiactividad, fuera de su propia laboratorio"[103].

El diplomático Rutherford logró que Marie le prestara es estándar cuando lo necesitó, varios meses después.

Aunque a Rutherford, la Curie le gustaba como persona, comenzó a tener menos respeto por su originalidad. Tanto él como Boltwood atribuían su éxito más a un trabajo duro y tenacidad, que a cualquier creatividad innata. Después que ella publicó su resumen completo de los avances en la radiación, en el *Tratado sobre la radiactividad* (1910), Rutherford lo apoyaba públicamente (había revisado el libro de la revista Nature), en privado, era condescendiente.

Su salud estaba en franco declive, y que a menudo se perdió conferencias y reuniones debido a la enfermedad. Algunos de sus colegas más antipáticos pensaron que era un fingimiento, cuando un tema a tratar no era de su agrado. Un ejemplo de ello tuvo que ver con el nombre de la unidad de medida de la Norma del radio el "*curie*." Hubo desacuerdo sobre lo que esta unidad debía ser. Cuando se tomó la decisión de no seguir su camino, ella abandonó la reunión alegando enfermedad. Escribió una nota en un papel de hotel, que si el nombre de Curie se

[103] Bertram Boltwood to Ernest Rutherford, 11 October 1908, Cambridge University Library, quoted in Robert Reid, Marie Curie (London: Collins, 1974), 167.

adoptaba, entonces era ella la que lo debía definir. Ganó la batalla, pero también más enemigos. Alegando un fuerte resfriado, no asistió al banquete festivo del Congreso.

A pesar de su apoyo general a la Curie, Rutherford descubrió en Marie una persona difícil con quien trabajar. En la primavera de 1910, se le acercó a ella con un problema derivado de la existencia de diferentes normas de radio, él tenía una propia y Marie tenía la suya, había una en Viena, y, sin duda, había otras en diferentes partes del mundo.

Ellos vieron la necesidad de nombrar una comisión para elaborar una norma internacional. Sin esa norma, no habría forma de comprobar la concordancia entre los resultados obtenidos en diferentes laboratorios. Dado que las aplicaciones médicas del radio iban en aumento, la creación de un estándar universal era vital.

Marie acordó elaborar la norma, pero informó a Rutherford en la Conferencia Solvay, que quería mantenerlo en su propio laboratorio en parte por razones sentimentales y en parte porque quería hacer observaciones adicionales sobre el mismo. Esta actitud era diferente a su perspectiva inicial, cuando ella y Pierre estaban de acuerdo que el radio pertenecía al mundo, no a un país o a cualquier individuo. Cuando Rutherford explicó que el Comité Internacional no podía permitir que la norma estuviera en manos de una sola persona, Marie estaba angustiada.

Como diplomático, finalmente fue capaz de negociar una solución, aunque había muchas otras preguntas donde se sentía que estaba siendo innecesariamente difícil. La solución consistió en comparar el estándar de Viena de Stefan Meyer con el estándar de Marie. Aunque Rutherford supuso que las dos normas eran muy semejantes, él sabía que si no, Marie se pondría más que agitada.

Las dos normas fueron comparadas en marzo de 1912. El alojamiento pudo haber sido más fácil debido a la enfermedad de Marie, porque ella no estaba lo suficientemente bien como para acompañar a los demás a su laboratorio. Para alivio de todos, se encontraron con que las dos muestras eran semejantes.

Paul Langevin

Un día, cinco años después de la muerte de Pierre, Marguerite Borel informó que Marie apareció en el comedor del Perrins en un vestido blanco con una rosa en la

cintura. Marguerite, mucho más joven que su marido, Emilio, era el tipo de persona que invitó a las confidencias y no era inmune a chismear sobre lo que escuchaba. Afirmó que cuando Marie reemplazó su ropa oscura sombría con el vestido blanco brillante, se dio cuenta que Marie ya no estaba de duelo por Pierre. ¿Qué había causado este brusco cambio? Uno de los confidentes de Marguerite era un ex alumno de Pierre, Paul Langevin. Él había vertido previamente los detalles de su infeliz matrimonio en sus receptivos oídos. Marie también había confiado en ella, desollando a la esposa de Langevin por no ser solidaria con Paul, brillante científico. Marguerite empezó a sospechar que un romance estaba floreciendo entre ellos.

Varios eventos e invenciones hicieron difícil mantener oculto el romance. Tres inventos, la linotipia, el telégrafo eléctrico, y el teléfono hicieron posible un periódico de mayor tamaño, con titulares y fotografías. Las mejoras de los periódicos significaron en noticias diseñadas para atraer a las clases socioeconómicas más bajas, así como la elite. Varios de estos periódicos habían varios ejes para moler. Por ejemplo, *L'Acción Français* apareció por primera vez en marzo de 1908, y era básicamente un periódico sensacionalista anti-judío. Otra novedad fue el comienzo de la ciencia-periodismo, artículos acerca de la ciencia para un público popular. Un ejemplo de esta nueva forma fue el periódico *Le Figaro*.

No sólo una prensa hambrienta de escándalo, sino que además se produjo un acontecimiento que se dio a conocer por esa misma prensa; Marie Curie atrajo a la atención del público lector de periódicos. Marie tomó la decisión de ser candidata a la Academia de Ciencias (*Académie des Sciences*). Su determinación de presentarse a las elecciones parecía extraña a la luz de la mala experiencia de Pierre con esta organización muy tradicional. Pero, si fuera elegida, se puede esperar más dinero para su laboratorio, así como también disfrutar de mayor prestigio tanto a sí misma y para su laboratorio. A diferencia de Pierre, estas cosas eran importantes para ella. Una mujer nunca había sido elegida para la Academia, y parecía que Marie no pudo resistir la oportunidad de ser la primera. Por lo tanto, se tragó su orgullo e hizo las visitas requeridas a los miembros de la Academia.

Su decisión de convertirse en una candidata de inmediato se convirtió en noticia de primera plana. Al principio, los artículos fueron palabras de elogio. *Le Figaro* publicó un largo artículo ensalzando sus virtudes como la viuda que se las arregló para

ocultar su dolor personal y seguir trabajando como uno de los científicos más respetados de Francia. Pero Marie también había logrado reunir un grupo de enemigos influyentes. Su apariencia fría, actitud de superioridad molestaba a los científicos quienes eran muy necesarios para su soporte. Así, mientras que podría haber sido aceptada por las virtudes de una mujer modesta muy femenina, su postura obstinada fomentaba los celos en estos colegas. Otros, como Rutherford y Boltwood mantenían sus dudas acerca de su creatividad científica.

Toda la idea de que mujeres fueran admitidas en el tradicional bastión masculino de la Academia se convirtió en un circo mediático. Un periódico respetable, *Le Temps*, fue simpático, pero no por completo en apoyo de los Curie. Sin embargo, en la Francia de esta época, existía una radical y estridente prensa de derecha de. Uno de las más agudas voces provenía de *L'Intransigeant*.

No había nadie de la oposición que caracterizara a la prensa más moderada. Acusaron a Marie de ser poco más que un truco. Afirmaron que todos los descubrimientos importantes se hicieron durante la vida de Pierre. Los ataques se convirtieron en algo personal. ¿Qué hizo esta mujer que estaba candidateándose para ser miembro de esta institución masculina? En los Estados Unidos, el New York Times informó sobre la controversia. El artículo describe un animado debate de dos horas de duración en la Academia sobre la admisión de mujeres. El comité se dividió en dos campos, favorable a un Curie y el segundo, en contra. La oposición considera que la admisión de mujeres sería un "precedente audaz"[104].

Sólo había una cosa que faltaba en el escenario, un candidato masculino de la oposición creíble. Apareció uno en la forma de Edouard Branley de 66 años de edad, (1844 a 1940). Branley, como Curie, era retraído y poco demostrativo. Dos veces antes había sido candidato a la Academia y las dos veces había sido derrotado. Muchos franceses sentían que su contribución a la tecnología moderna (que hizo lo que él llamó radioconductores de tubos rellenos de limaduras de hierro que pueden recibir señales electromagnéticas) que le permitieron ganar un Premio Nobel de Física junto a Guglielmo Marconi (1874-1937). La prensa de derecha, sobre todo *L'Intransigeant* y *L'Action Française*, estaba encantados de encontrar un candidato hombre adecuado.

[104] "Dispute over Mme. Curie," New York Times, 4 December 1910, 4, col. 3.

Le Figaro alegremente saltó a la palestra, proclamando que las próximas elecciones representarían a la "*batalla de los sexos*." El conflicto se hizo especialmente desagradable con los liberales, feministas y los anti- clérigos en el lado del apoyo Curie y los nacionalistas, pro-católicos, antisemitas de derecha que apoyaban a Branley. La prensa de derecha destacó despectivamente el origen polaco de Curie y la prensa antisemita, incluso dio a entender que a pesar de que sus padres eran católicos, tendrían origen judío.

La elección real llegó el 23 de enero de 1911, y hubo acusaciones de hacer trampa en ambos lados. Cuando la votación se anunció finalmente, Curie obtuvo 28 votos, Branley 29, y un tercer candidato tenía 1. Para obtener una clara mayoría se realizó una segunda votación. El resultado fue que Curie se mantuvo en 28 y Branley obtuvo 30. La decepción de Marie fue intensa y nunca más se candidateó como miembro de la Academia.

La controversia tuvo un subproducto divertido. Un inventor que falsamente se presentó como el conde de Chambert fue acusado de estafar a una anciana rica por convencerla de invertir en un sistema para la restauración de pinturas antiguas con la aplicación de la electricidad. El inventor fue vago sobre la naturaleza de su producto y pudo obtener algo de apoyo entre algunos hombres importantes. La defensa dijo que llamaría a M. Branley, el oponente de éxito Marie en la elección de la Academia, y la fiscalía respondieron con la amenaza de recurrir a Marie Curie como testigo experto[105].

En 1911 el nombre de Marie Curie era una palabra común. Ella había sido objeto de publicidad tanto positiva como negativa a través de su búsqueda de ser miembro de la Academia. Su trabajo con el radio era emocionante y romántico, y el hecho de que se trataba de una mujer que trabaja en este campo se hizo aún más. Pero Marie trató de seguir siendo una persona privada. Hasta donde se sabía, era una viuda sin ningún interés romántico. Esto parecía ser el caso hasta que un día en la primavera de 1911, cuando Jean Perrin y Debierne André le explicaron a Marguerite Borel que un grupo de cartas de Marie Curie a Paul Langevin, había sido robadas. El ladrón había entrado en el estudio de Paul Langevin. Las cartas indicaban una

[105] “Mme. Curie May Testify,” New York Times, 5 February 1910, pt. 3, 4, col. 2.

implícita y estrecha relación entre los dos científicos, y si los periódicos se apoderaban de ellas, significaría un desastre para la reputación de Marie.

A finales de siglo XIX y principios del siglo XX los hombres de Francia mantenían muchos amantes. Era una práctica aceptable siempre y cuando el hombre apareciera con su mujer en las funciones sociales y observara las sutilezas sociales. Si ambos eran discretos, él era libre de sostener a una amante, pero si los asuntos se hacían públicos, eran censurados universalmente. Este punto de vista tendría importantes repercusiones sobre Marie Curie, como una mujer famosa. Una señora de origen humilde, no habría levantado la ira del público, pero Marie Curie era una mujer de carrera que se valía por sí sola y que era conocida por la mayoría de los franceses.

Los diarios reportearon sobre su candidatura sin éxito a la Academia Francesa sugiriendo que el público estaba listo para su denuncia. *L'Intransigeant* dijo que ella debería haber retirado su postulación como un homenaje a Branley, un hombre mayor, por una mujer. Este periódico se quejó de que el gesto no se hizo.

Madame Langevin y los periódicos estuvieron en silencio durante ocho meses desde que las cartas fueran robadas. Tal vez ella esperaba que el matrimonio todavía podría ser reparado, sin embargo, la relación entre Langevin y su esposa, Jeanne, se deterioró a tal grado que después de una discusión le arrebató a sus dos hijos y salió de la casa. Jeanne dijo que Paul la había golpeado en la cara por cocinar mal. Él, por su parte, afirmó que había lanzado insultos contra él delante de los chicos. En cualquier caso, el hecho de que él se había llevado a los niños a un lugar por ella desconocido, se hizo candidato para un juicio. Existe la posibilidad de que Paul estuviera pagando el chantaje para mantener a las cartas bajo abrigo. Durante este tiempo, Marie le prestó una cantidad considerable de dinero.

Marie no era consciente de los daños a su reputación y el efecto sobre sus hijas si las cartas se hacían públicas. En una carta a Langevin citada por el biógrafo de Susan Quinn se especuló sobre qué pasaría si Jeanne tuviera otro hijo. Ella llegó a la conclusión de que serían juzgados severamente. *También le dijo que "yo puedo*

arriesgar mi vida y mi posición por usted, pero yo no podía aceptar esta deshonra frente a mí, a ti y frente de las personas que estimo"[106].

Mientras Marie se encontraba en Bruselas asistiendo a un congreso de radiación, la Conferencia Solvay, los vagos rumores irrumpieron en un escándalo en toda regla. Uno de los más famosos diarios de París, *Le Journal*, lanzó una noticia de primera plana bajo el título *Una historia de amor: Madame Curie y el profesor Langevin*. Tal vez Jeanne Langevin estaba especialmente celosa porque Paul y Marie asistieron a esta conferencia.

En todo caso ella acudió al diario con las cartas. La madre de Jeanne también suministra material para el artículo, todo lo cual fue condenatorio, tanto para Marie como para Paul.

En el artículo, Jeanne fue percibida como una esposa maltratada que había ido sólo a los periódicos por el bien de sus hijos. Marie fue retratada como una mujer que se había relacionado con la persecución masculina de la ciencia, una bruja que se especializaba en tomar el marido de otra mujer y arruinar las vidas de sus hijos. Sin embargo, había dudas sobre la veracidad de la historia. Los partidarios afirmaron que muchas de las consecuencias extraídas de las cartas no eran más que los desvaríos de una esposa celosa. Y cuando Marie regresó a París, escribió una mordaz negación. Ella envió una carta a *Le Temps*, muy ácida por su intrusión en su vida privada. Ella afirmó que no había nada en sus acciones de lo que pudiera sentirse avergonzada. También amenazó con una demanda de daños y perjuicios monetarios que se utilizarían en el interés de la ciencia. El reportero de Diario se retractó de la noticia. De hecho, fue una abyecta disculpa. Tanto la carta de Marie y la negación del periodista fueron ampliamente difundidas, y pareció que las acusaciones se desvanecían.

Tal vez las acusaciones que se habrían evaporado, si el público y la prensa no hubieran recordado cuando Curie fue nominada en 1911 para su segundo Premio Nobel, esta vez en química. El comité Nobel subrayó la importancia del trabajo de Curie en la obtención del radio en estado metálico puro. También hicieron hincapié en el uso médico del radio en el tratamiento del cáncer. La importancia del radio llevó a la Comisión para instar a la Academia Sueca para otorgar un segundo

---

[106] Marie Curie to Paul Langevin, summer of 1910, reproduced in L'Oeuvre, in Susan Quinn, Marie Curie: A Life (New York: Simon and Schuster, 1995), 296.

premio Nobel a la misma persona. Sin embargo, la Academia estuvo muy preocupada después de que el periódico publicó la historia del escándalo. Se calmó después de las negaciones de Marie y el hombre que había escrito el artículo. El 7 de noviembre de 1911, la Academia votó a favor de concederle el premio. La publicidad de los periódicos era muy diferente de lo que ocurrió cuando fue seleccionada para el primer premio con Pierre y Becquerel. Los periódicos, básicamente, no le hicieron caso. A pesar que *Le Temps* produjo un artículo de primera página con el Premio Nobel, se dedicó por completo a los galardonados en la literatura, Maurice Maeterlinck. La galardonada en química ni siquiera fue mencionada. Sus amigos científicos, entre ellos Albert Einstein, fueron un gran apoyo. Jacques Curie sugería en una carta a Marie que iba a su apoyo, incluso si se publicaban las cartas indicando que ella y Langevin había tenido un romance.

Jeanne Langevin planeó un gigantesco plan de chantaje. Si Langevin no renunciaba a la custodia de los hijos y pagaba 1.000 francos al mes, ella daría las cartas a los periódicos Como Langevin no aceptó los términos, Jeanne acusó a su esposo con que estaba "*asociándose con una concubina*", una acusación que sería presentada ante un tribunal penal.

El abogado de Marie insistió en que el resultado del juicio sería favorable a ella, y que podía ir a Suecia a aceptar el Premio Nobel. Amigos de los Curie y Paul Langevin trataron de encubrir la evidencia. El diario *L'Action Française* no se desanimó por el impresionante conjunto de personas que apoyan a Marie. En su lugar, aprovechó la ocasión para no sólo para denostarla, sino que también para insertar comentarios racistas sobre ella, en su condición de extranjera. Otro periódico, *L'Intransigeant*, saltó a la palestra y fustigó a Marie y Paul mientras insistían en que Jeanne debería tener la custodia de los hijos. Ninguno de estos dos diarios publicó las cartas.

El 23 de noviembre de 1911, una mordaz semanario, *L'Oeuvre*, publicó extractos de las cartas que Marie Curie y Paul Langevin se habían escrito mutuamente. Aunque nada explícito se había incluido, parecía obvio para los lectores que eran válidas las acusaciones de que estaban teniendo una aventura. Una carta de Marie fue especialmente incriminatoria. En esta carta delineó los pasos que Langevin podía dar para terminar con su matrimonio.

El público francés estaba indignado por estas cartas. La revista enfrentó a la mujer extranjera, Curie, en contra de una mujer respetable francesa, Jeanne Langevin. La prensa de derecha se hizo aún más estridente.

El resultado de la campaña de odio fue aterrador. Multitudes hostiles se reunieron alrededor de la casa gritando imprecaciones a Curie. Ella y los niños fueron rescatados por Marguerite Borel y André Debierne, quienes llevaron subrepticiamente a Marie y Eva al apartamento Borel. La pequeña Eva no tenía ni idea de lo que estaba ocurriendo mientras apretaba la mano de su madre. Irène, con catorce años de edad, por el contrario, estaba muy consciente de lo que estaba sucediendo. Cuando Debierne la recogió de su escuela (gimnasio), ya había leído el mordaz artículo en *L'Oeuvre*. Cuando vio a su madre, Irène se aferraron y la madre y la hija parecían completamente entumecidas. Finalmente, Henriette Perrin fue capaz de llevarla a su casa. Eva fue atendida por una criada, y Marie fue capaz de permanecer en silencio.

La paz eludió a Marie durante mucho tiempo. El público alegremente tomó partido en el conflicto. Partidarios de Marie consideraban que era inocente de los cargos y que solo se trataba de una persecución de sus enemigos. Sus detractores insistían en que había violado la maternidad francesa.

Marie no estaba consciente del duelo que libró su defensor Henri Chervet de *Gil Blas* y su detractor, Léon Daudet de *L'Action Française*. A pesar que Daudet era el duelista más experimentado, sufrió una profunda herida en el codo. Los periódicos en los Estados Unidos recogieron este evento. El *New York Times* describió el duelo como una disputa sobre los méritos de las acusaciones, que Mme. Langevin había iniciado contra su marido. El duelo se libró con espadas. El tono del artículo era favorable a Marie y explicaba que las acusaciones se basaban en el hecho de que Langevin y Curie trabajaban juntos. Esta proximidad habría causado "*una sensación de celos por parte de Mme. Langevin, quien inmediatamente presentó una demanda contra su marido, conectada con su nombre de Mme. Curie*."[107]

Este duelo fue sólo el primero de los cinco que provocó la lucha por el asunto de Langevin / Curie. Un segundo duelo fue entre Pierre Mortier, un escritor de Gil Blas, un partidario de Curie y Gustave Téry de *L'Oeuvre* extendió la farsa, de acuerdo con

[107] “Editors in Duel Over Mme. Curie,” New York Times, 24 November 1911, 3, col. 4.

un artículo del *New York Times* del 25 de noviembre de 1911. Aunque Téry se había disculpado por haber escrito un artículo en el que afirmaba que Curie y Langevin se habían fugado, él había obtenido una copia ilegal de la queja que la señora. Langevin había presentado contra Curie y Langevin. El duelo resultó con Mortier herido en el brazo.

El más famoso de los duelos se dio entre Langevin y Téry. Dado que Téry había descrito a Langevin como un "sinvergüenza y canalla", Langevin sintió que su honor sería impugnado sino se oponía a Téry en un duelo. Langevin vivía un momento difícil en la búsqueda de padrino, porque sus amigos académicos, aunque le tenían simpatía, no estaban interesados en involucrarse en el conflicto. Langevin, finalmente encuentra a dos amigos que aceptaron de mala gana su misión.

Se reunieron en la mañana del 26 de noviembre y se eligió pistolas, como armas preferidas. Langevin era alto, delgado y llegó primero. Gustave Téry apareció luego con su séquito. La mañana era gris y brumosa. Cada padrino le dio una pistola a su representado. El padrino, que fue elegido por sorteo para dirigir el proceso, preguntó a los combatientes si estaban listos. Después de una respuesta afirmativa contó "uno, dos, tres, ¡fuego!" Langevin levantó su brazo armado, como si fuera a disparar. Téry, sin embargo, mantuvo el cañón de su pistola apuntando hacia el suelo. Cuando Langevin vio que Téry no tenía intención de fuego, bajó el arma. Téry sintió que podía apoyar Jeanne Langevin matando a Paul. Sin embargo, tuvo un cambio de idea cuando se dio cuenta de que matando a Langevin estaría privando a Francia de una de sus mentes científicas más famosas. Los periódicos informaron el duelo con gran detalle.

No está claro en cuanto a cuándo Marie Curie fue informada del duelo de Paul Langevin con Téry.

Ya que fue la comidilla de París, e incluso el Comité Nobel en Suecia sabía sobre el duelo, es improbable que ella estuviera ajena de ella. Marie preguntó al científico Svante Arrhenius (1859-1927), quien la apoyaba entusiastamente al Premio Nobel y era un importante miembro del Comité Nobel, si ella debiera ir a Suecia para aceptar el premio, ya que era muy probable que la prensa fuera a revolver los rumores feos. La primera vez le aseguró que ella debía ir a Suecia, donde iba a ser considerada como un huésped de honor de la nación, sin embargo, después del

duelo Langevin y la publicación de las cartas, dijo que el duelo había dado la falsa impresión de que tal vez la correspondencia publicada fuera cierta.

Él y sus colegas coincidieron en que Marie debía quedarse en Francia. Si la Academia había creído que los cargos eran auténticos, continuó Arrhenius, probablemente no le habrían dado el premio en el primer lugar. Decepcionada por la respuesta de Arrhenius, ella le escribió ácidamente que no veía relación entre su trabajo científico y su vida privada; declaró que no podía aceptar la idea de que la apreciación de su trabajo científico fue influenciada por calumnias e injurias sobre su vida privada.

Marie fue algo ingenua al pensar que como la mujer científica más importante del mundo, la gente estaría interesada en su vida privada. Tanto ella como su abogado querían que el caso fuera a juicio, pero Langevin decidió admitir que estaba equivocado. Estaba reacio a tomar partido en contra de su mujer en público porque temía que sus cuatro hijos sufrieran las consecuencias. Hubo un acuerdo en efectivo y Jeanne Langevin consiguió la custodia de los hijos. A Paul se le permitió algunos derechos de visita y para dirigir sus desarrollos intelectuales. Cuando estaban en la mitad de la adolescencia, los chicos se van a vivir con su padre. Muchos años más tarde, la nieta de Marie Curie y el nieto de Paul Langevin se casaron sin tener ninguna pista sobre el escándalo.

La controversia no se limita a Francia, pues además de informar sobre los duelos, el *New York Times* presentó editoriales, cartas al editor, y muchos artículos más. Con el fin de ver la presentación del tema fue diferente en los Estados Unidos y Francia, es interesante observar algunos de los artículos. Un editorial el 24 de noviembre, 1911, el día después que *L'Oeuvre* publicó extractos de las cartas, el *New York Times* presenta una interpretación diferente de la materia. La editorial dijo que el honor de la ciencia y de la Sorbona, nunca podría ser empañada por una francesa extraordinaria "*se ha hecho, más bien tarde en la vida, la heroína de una novela un tanto escandalosa*". Es evidente que este diario culpó Jeanne Langevin, escribiendo que Marie había sido "asaltada por una mujer celosa que la acusa de enajenarle al marido y los niños." Sin juzgar si las acusaciones eran justificadas, el editorial concluye que las personas de habilidades extraordinarias en ocasiones desafían las convenciones sociales.

Capítulo 9
El Segundo Premio Nobel, sus secuelas y la guerra

En medio del furor que rodeaba el escándalo, Marie, Bronia, e Irène se fueron a Estocolmo para asistir a la ceremonia del Nobel. Ella dio su discurso de aceptación con dignidad, y de su comportamiento, nadie se habría dado cuenta de su agitación interna.

De pie delante de sus compañeros científicos que claramente tenían sus reservas acerca del otorgamiento de su premio, Marie comenzó diciendo que hacía unos 15 años atrás la radiación del uranio había sido descubierta por Henri Becquerel, y dos años más tarde, comencé por primera vez el estudio de este fenómeno que se extendió a otras sustancias, y luego continuamos Pierre Curie y yo. Este estudio rápidamente nos llevó al descubrimiento de nuevos elementos radiactivos, que, aun siendo análogos a la radiación del uranio, era mucho más intensa. Todos los elementos que emiten radiación, los he llamado radiactivos, y la nueva propiedad de la materia que se revela en esta emisión ha recibido así el nombre de radiactividad.[108]

Curie continuó afirmando que la tarea de aislamiento del radio (por la que recibió el premio), "*es la piedra angular del edificio de la ciencia de la radioactividad*". Teniendo en cuenta que debido a que el radio "*es la herramienta más útil y poderosa en los laboratorios de radiactividad*" la "*Academia de Ciencias de Suecia me ha hecho el gran honor de otorgarme este año el Premio Nobel de Química*".[109]

En este discurso, Curie utiliza la primera persona más de lo habitual, teniendo en cuenta que *he hecho* o *he hecho que*, a pesar de que dio amplio crédito a otros que había hecho algún trabajo sobre la radiactividad. Todas las apariencias de los destinatarios de su conferencia fueron de aceptación y que el escándalo no parecía jugar un papel importante en la forma en que los científicos conservadores escucharon su discurso.

Físicamente, sin embargo, su salud se debilitó, y fue llevada de urgencia a un hospital 18 días después de su conferencia Nobel. Ella estaba gravemente enferma de una dolencia renal grave. Amigos de Marie pensaron que su caída fue precipitada

[108] *Nobel Lectures in Chemistry: 1901–1921* (Amsterdam: Elsevier, for the Nobel Foundation, 1966), 202.
[109] *Nobel Lectures in Chemistry*, 203

por las consecuencias de la aventura con Langevin. Sin embargo, sus médicos le diagnosticaron una infección en el riñón y la uretra causado por algunas lesiones antiguas.

A pesar de que se recomendó la cirugía, los médicos prefirieron esperar para ver si la infección cedía sin un tratamiento más radical. Durante enero de 1912, fue atendida por las Hermanas de la Familia de Santa Marie.

La enfermedad aguda disminuyó y volvió a su casa y se reunió con Irène y Eva; a pesar de que todavía necesitaba una cirugía de riñón, volvió a trabajar en su laboratorio a principios de marzo en un estado debilitado. Ella estaba especialmente delicada, cuando llegó el momento de la operación a finales de marzo; aunque la cirugía fue un éxito, su salud se vio afectada por muchos meses.

Los meses siguientes fueron una pesadilla para Marie. Físicamente, todavía estaba débil, pero su estado de ánimo era más importante. Se hundió en una profunda depresión, y sus amigos temían que pudiera atentar contra su propia vida. En marzo volvió al hospital para una cirugía para extirpar las lesiones. Después estuvo tan enferma que creía que su muerte era inminente, incluso hizo planes para la disposición de sus asuntos, incluyendo el radio. La recuperación de la cirugía tardó mucho más de lo esperado. En 1909 había pesaba alrededor de 123 libras, pero después de la operación pesaba sólo 103 libras. Se mudó de un centro de convalecencia a otro, a menudo dejando a sus hijas detrás. Estaba sujeta a espasmos dolorosos que la mantuvieron alejada de la enseñanza mucho más de lo que había esperado. Pero no era sólo el dolor físico que la perseguía.

Tenía sentimientos de que había deshonrado el nombre de Curie, ocultó su ubicación de todo el mundo, excepto de su familia y unos pocos amigos íntimos que cuidaban a los niños.

El hábito de registrar todos los detalles mundanos de su vida permaneció con ella incluso en este período oscuro de su vida. Anotó aún el precio de la ropa, las drogas, las lecciones y ropa para los niños.

A pesar de las cartas de odio y artículos maliciosos aparecidos en la prensa, muchos extraños y amigos se reunieron alrededor de Marie. Su hermano Józef y sus hermanas Bronia y Hela se apresuraron a ir Francia para darle su apoyo. Quizás su más ardiente defensor fue Jacques Curie, de quien se podría haber esperado una

reacción negativa. Bronia le alquiló una casa pequeña en las afueras de París bajo el nombre de Dluska, pero sus problemas físicos no habían terminado. En junio, tuvo una recaída y fue trasladada a un sanatorio en las montañas de Saboya.

La enfermedad y la desgracia de Marie fueron especialmente difíciles para Irène. La mezcla de niña - joven que Irène era en este momento hacía el sufrimiento de su querida madre extremadamente difícil de soportar. Irène estaba profundamente herida cuando su madre le dijo que no iba a utilizar el nombre de Curie la hora de firmar sus cartas, sino que usaría Madame Sklodowska.

Durante su visita a la Institución Real de Londres en 1903, Marie había conocido a un par de ayudantes (además de Margaret y William Huggins), la científica inglesa Hertha Ayrton (1854-1923) y su marido. Las dos mujeres se hicieron buenas amigas, aunque los logros científicos de Marie y Hertha tenían poco en común, había similitudes en otros aspectos de sus vidas. Por ejemplo, ambas mujeres estaban casadas con científicos con los que colaboraban. Ayrton se casó con W. E. Ayrton (1847-1908), miembro de la Royal Society, un pionero en la ingeniería eléctrica, un abogado ávido de la educación técnica, y un partidario entusiasta de los derechos de las mujeres. Hertha entró en la ciencia a través de la invención.

Basado en una idea de su primo Ansel Lee, inventó un aparato para dividir una línea en cualquier número de partes iguales, un instrumento que se afirma que ha gustado a los artistas, decoradores, ingenieros y navegantes. Los antecedentes de las dos mujeres eran muy diferentes, aunque cada uno se había encontrado con la adversidad en sus años mozos.

Hertha, nacida Phoebe Sarah Marks, nació en Portsea, Inglaterra. Su padre, Marcos Levi, era un refugiado judío polaco que tenía problemas para cubrir sus gastos con su relojería y joyería. Levi murió en 1861 y la madre Hertha trataba de mantener a la familia con la costura. Hertha ayudó a cuidar a sus hermanos y aprendió a coser, cocinar y cuidar la casa para que su madre pudiera pasar todo su tiempo en la costura. La única manera de que ella fuera capaz de obtener una educación era través de una tía que dirigía una escuela en Londres. Marie Curie y el Hertha Ayrton parecía ser muy diferentes en sus personalidades. Mientras que Marie era tímida y retraída, Ayrton era segura de sí misma y a muchos les parecía un poco ruda.

Como expresión de la independencia, Ayrton rechazó su nombre y adoptó uno nuevo, Hertha, sugerida por su amiga Ottilie Blind.

Ambas mujeres, sin embargo, eran obstinadas y dedicadas a la ciencia. Ambas habían rechazado la religión en la que fueron criadas. Para Marie, esa religión fue el catolicismo y el Hertha, el judaísmo. Marie era una devota católica en su juventud antes de la muerte de su madre y hermana. Su muerte la llevó a preguntarse por qué Dios habría permitido que estas tragedias sucedieran. Al igual que Marie, Hertha, una judía devota en su juventud, se convirtió en una escéptica después de su asociación con su ateo primo, Marcus Hertog.

Debido a problemas financieros ambas mujeres encontraron dificultades para obtener una educación. Hertha encontró a su salvadora educativa en forma de Barbara Bodichon, una filántropa excéntrica que estaba interesado en las causas de las mujeres y que fue una de las fundadoras de la universidad de las mujeres, Girton College de Cambridge. Tanto Marie y Hertha trabajaron como institutrices para ahorrar dinero para su educación universitaria. Después de trabajar durante seis años como institutriz, Hertha exploró formas de continuar su educación en el recién creado Colegio Girton. Fue presentada a Bodichon, quien le sugirió tomar los exámenes para obtener una beca. Sin embargo, no pudo ganar ninguno de los dos cupos. Sin embargo, Barbara Bodichon con la ayuda de otros amigos lograron reunir el dinero suficiente que le permitiera entrar en Girton.

Hertha conoció a su esposo, el físico y profesor Ayrton, durante su breve carrera como profesora después de salir de Girton. Al contrario que en el caso de Pierre y Marie, W. E. Ayrton era mucho mayor que el Hertha. Él era un viudo con una hija, Edith, y creía en la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

Las personalidades muy independientes de los Ayrton hizo que su relación fuera más un apoyo mutuo que una alianza real, como caracterizó la asociación de los Curie.

Pero las mujeres, en el caso de estas parejas, encontraron éxito en la ciencia mucho más fácil porque lo de sus los maridos científicos. Algunas de sus experiencias como científicas también fueron similares. Hertha Ayrton se le había negado la pertenencia a la Real Sociedad al igual que Marie Curie en la Academia de Ciencias.

Además de la hija Edith de W. E. Ayrton, los Ayrton tuvieron una hija juntos, Barbara Bodichon Ayrton.

Al igual que Marie Curie había estado apasionadamente involucrada en asuntos de justicia social, en especial los relacionados con la independencia de Polonia, Hertha Ayrton era también una activista política. Ayrton se convirtió en una defensora de las causas de las mujeres.

Sin embargo, cuando se hizo mayor, Marie renunció a su militancia política y se dedicó a la ciencia pura. Hertha, por su parte, apoyó la independencia de Irlanda y se convirtió cada vez más activa en el movimiento por el sufragio inglés. Su feroz independencia, sus experiencias educativas, las actitudes igualitarias de su marido, y su éxito en penetrar en instituciones dominadas por hombres nutrían sus inclinaciones. Su investigación, especialmente en el arco eléctrico, aunque no de importancia teórica ha sido de respeto.

Incluso antes de los problemas de Marie, tenía previsto visitar el Hertha Ayrton durante el verano de 1912. Durante la primavera de 1911, Ayrton había visitado Curie en París, cuando Hertha había presentado para la Sociedad, su trabajo en las ondas de arena.

Después de la presentación y un almuerzo, Marie invitó a Hertha a visitarla en su casa de Sceaux y discutieron una próxima visita a Inglaterra. Ayrton deploró los que habían atacado a Marie y simpatizó con ella en sus problemas de salud. También le felicitó por su Premio Nobel. En una serie continua de cartas, Ayrton imploró Marie para que fuera a Inglaterra con Irène y Eva. Ayrton explicó que iba a alquilar una casa junto al mar en Devonshire, de modo que Marie y sus hijas no tuvieran que ir a Londres. El viaje fue básicamente un éxito. Hertha fue capaz de mantener en secreto la identidad de Marie a la prensa y, a pesar de que aún estaba a menudo adolorida, se las arregló para aumentar gradualmente su fuerza.

A principios de octubre, Marie estaba lo suficientemente fuerte para tomar el ferry desde Dover a Calais, en Francia y continuar en el tren a París.

A pesar de que se suponía que debía tener cuidado, Curie rápidamente saltó a la escena científica. Ella se molestó con algunos de los trabajos de Sir William Ramsay (1852-1916), quien, al igual Curie, había publicado el peso atómico del radio. Ella se quejó a Rutherford que a pesar de que ambos llegaron a los mismos resultados,

tuvo la audacia de llegar a la conclusión de que su obra fue la primera obra valiosa sobre el tema. Sus comentarios acerca de sus experimentos sobre los pesos atómicos fueron poco halagadores y maliciosos, y ello la puso furiosa.

También hubo un problema con respecto a los estándares de radio. Rutherford estuvo bastante preocupado porque dos personas, un vienés Stefan Meyer, y Marie Curie, habían preparado los estándares del radio; si cada uno había trabajado con precisión, ellos debían ser idénticos. Si no era así, podría ocurrir en un incidente internacional desagradable; mientras Marie estaba ausente, Debierne configuró el aparato para poner a prueba los estándares uno contra otro. Para alivio de todos los niveles coincidieron.

Durante la primera parte de diciembre de 1912, Marie comenzó su trabajo experimental de nuevo. En este momento el asunto Langevin - Curie había terminado y para el deleite de Irène, dejó de usar el nombre de Sklodowska y se convirtió en Madame Curie. Sin embargo, desde 1911 hasta 1913, cuando Marie Curie estuvo incapacitada de concentrarse en la radioactividad, muchos nuevos avances se habían hecho.

A pesar de que Curie no hizo ningún nuevo descubrimiento durante este período, se mantuvo vigente en muchos de los nuevos conceptos que estaban flotando alrededor. Ella y Einstein se escribían habitualmente y recibió muchas de las ideas nuevas, incluyendo la visión de Rutherford del núcleo atómico y la teoría cuántica de Niels Bohr. Su propia investigación durante este tiempo no rompió las barreras del conocimiento y su participación fue principalmente en el campo de la radioquímica.

Ciertamente, sus dificultades personales le impedían la productividad.

Seguía siendo materia de especulación si ella hubiera logrado algo espectacularmente nuevo, su vida hubiera sido diferente.

Aunque Curie tenía muchos amigos en la comunidad científica, a los que había ofendido estaban llenos de comentarios sarcásticos y se despreciaba su capacidad científica.

El año 1913 fue mucho mejor para Curie que los años inmediatamente anteriores. Asistió a la Conferencia Solvay en Bruselas, viajó a Varsovia para dedicarse a un instituto del radio que se construiría en su honor, y fue a Birmingham, Inglaterra,

para recibir un doctorado honoris causa. Parecía estar menos preocupada por su salud, a pesar de que todavía estaba demasiado cansada para pasar tanto tiempo como hubiera querido en el laboratorio.

Marie comenzó a entretenerse más a menudo en su casa. Por ejemplo, ella recibió a Albert Einstein y su esposa, Mileva, con ocasión de una larga visita en marzo de 1913. En su nota de agradecimiento por la visita, Einstein fue efusivo de su hospitalidad. De hecho, tanto disfrutaron de la compañía mutua que planearon una excursión de vacaciones para el verano de 1913 en los Alpes suizos. El viaje incluía a Curie y sus hijas Irène y Eva y su institutriz, y Einstein, a su hijo Hans.

Marie influyó mucho en asegurar que Einstein consiguiera un trabajo en Zurich, por lo que estuvo un poco en deuda con ella. Esto no le impedía ser crítico. Einstein afirmó en una carta a su prima, Elsa, a quien cortejaba para transformarla en su esposa, que la forma principal en que ambas, Marie e Irène, expresaban sus sentimientos, era refunfuñando.

Susan Quinn cree que Einstein estaba tratando de asegurar a Elsa que su salida con otra mujer, no le era divertido en absoluto.

La primera guerra mundial

Muchos países europeos se encontraban en pleno proceso de creación de institutos de radio y su mayor interés estaba en el uso de radiación para tratar el cáncer.

Como el costo de la radio se disparó, tanto los físicos como los investigadores médicos, se volvieron más dependientes de este bien preciado. Los investigadores médicos fueron los primeros en la fila para adquirir el radio, debido a su potencial para curar el cáncer. Cuando Marie hizo su informe por el año académico 1912-1913, se quejó con acritud que los fondos para la investigación básica sobre la radioactividad eran vergonzosamente bajos.

En ese momento, la Sorbona parecía haber olvidado la aventura con Langevin, y aceptó la idea de que el Instituto Pasteur y la Sorbona (Universidad de París) debían establecer un instituto dedicado a la ciencia de la radiactividad.

Este instituto se iba a construir en una nueva calle en honor de Pierre, la Rue Pierre Curie. Como los constructores estaban ávidos para recortar gastos, Marie estaba

vigilante con el fin de estar segura de que el edificio fuera construido de acuerdo a sus especificaciones.

El 31 de julio de 1914, el nuevo instituto se había completado. Sin embargo, no iba a ser utilizado como un laboratorio por más de cuatro años, la Primera Guerra Mundial estaba a punto de comenzar.

En agosto de 1914, la guerra comenzó la movilización, seguida de la declaración de Alemania a Francia. Los hombres del personal de laboratorio y los estudiantes se movilizaron, dejándole a Marie sólo el mecánico cuyos graves problemas de corazón le impedían entrar al ejército.

El gobierno francés se trasladó de París a Burdeos, y muchos parisinos le siguieron, como muchos ricos que se fueron al campo.

Marie se vio obligada a tomar una decisión, tanto sobre cómo proteger a su familia, como el gramo de radio almacenado en el laboratorio de la calle Curie. Aproximadamente una semana antes de la movilización, Irène (16 años), Eva (9) y un ama de casa y la institutriz, ambas polacas, se dirigieron a la costa de Bretaña por unas vacaciones.

Marie tenía previsto reunirse con ellas por un mes de vacaciones. Su pequeño pueblo de pescadores de l'Arcouest era pacífico y se vieron rodeados por amigos científicos de Marie, Perrins y Borel. A pesar que Irène estaba entusiasmada con la posibilidad de una guerra, Eva más sensible, estaba molesta por la perspectiva.

Al darse cuenta de que ella no sería capaz de llegar a l’Arcouest, Marie dio instrucciones a Irène para hacer lo que la Perrins y Borel sugerían. Irène trató de rebelarse y rogó a su madre para que le permita regresar a París. Al darse cuenta de que estaban mejor donde estaban, el 6 de agosto, Marie escribió: *Mi querida Irène, yo también te quiero traer aquí, pero es imposible por el momento. Sé paciente. Los alemanes están cruzando Bélgica y están luchando a su manera. Valiente Bélgica que no les permiten pasar sin defenderse*.[110]

Como el peligro de un ataque alemán a París se hizo más inminente, Curie tenían que proteger a su *hijo*, el radio que estaba en su laboratorio.

Ella fue requerida por el gobierno para llevar en el tren a Burdeos (donde el gobierno en el exilio estaba escondido) para su custodia. El radio estaba protegido

---

[110] Eve Curie, *Madame Curie: A Biography* (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 290.

en una bolsa de plomo y era tan pesado que apenas podía levantarla. Después de llevar secretamente el radio en Burdeos, Curie volvió a París en tren donde la gente parecía satisfecha de ver a alguien regresar a París. Cuando llegó a París, se enteró de que la importante batalla del Marne había comenzado. Estaba terriblemente preocupada por la separación de sus hijas durante tanto tiempo, pero sin embargo, tomó la decisión de permanecer en París en el Instituto.

Durante los intensos combates los franceses casi fueron derrotados. Sin embargo, los taxis de París salvaron el día llevando a 6.000 soldados de la reserva a la línea del frente. Esta batalla terminó el 10 de septiembre de 1914. Aunque los franceses y los británicos finalmente ganaron, desde el punto de vista de la pérdida de vidas, fue una victoria poco satisfactoria. Los franceses habían perdido alrededor de 250.000 víctimas, los alemanes perdieron la misma cantidad, y los británicos alrededor de 13.000 hombres.

La importancia de esta batalla fue que las fuerzas francesas y británicas pudieron desbaratar el plan alemán de una rápida victoria.

Marie sintió un gran alivio cuando, después de la larga batalla, los franceses y británicos obtuvieron la victoria, sin embargo, debido a que el ejército alemán se retiró y todavía era capaz de luchar, todas las perspectivas de una guerra corta se desvanecieron. Sin embargo, esta victoria hizo posible que Curie trajera de vuelta a París a Irène y Eva para que pudieran continuar con sus tareas escolares.

Marie era una francesa leal en ese momento, pero ella nunca olvidó que también era un polaca. Polonia fue ocupada parcialmente por los alemanes y no había oído hablar de su familia.

Marie quería desesperadamente encontrar algo que pudiera hacer para ayudar al esfuerzo bélico aliado. Ella eligió un proyecto que la llevó lejos de su amado radio, el que fue calificado únicamente para servir. A pesar de que nunca había trabajado con los rayos de Röntgen X, tenía los conocimientos teóricos para aplicarlos a un uso práctico. Marie decidió que su trabajo en la guerra consistiría en la organización de los servicios de radiología de los hospitales militares.

A comienzos de la Primera Guerra Mundial, los médicos se dieron cuenta de que los rayos X hacían visible la ubicación exacta de las balas, dando a los heridos una mayor oportunidad de sobrevivir. Aunque al comienzo de la guerra, el servicio de

salud del ejército había equipos de rayos X en algunos de los grandes hospitales e incluso una pocas unidades móviles, no tenían unidades cerca de las zonas de batalla. El punto de vista oficial, compartida por los cirujanos de primera línea, fue que no había necesidad de tales instalaciones.

Los cirujanos estuvieron de acuerdo con la opinión oficial, ya que tenían poca confianza en la utilidad de la radiología. Curie, por su parte, estaba convencida de que muchas vidas se salvarían. A través de su pasión, ella fue capaz de convencer a una organización privada, *Patronage des blesses*, para darle los fondos para el proyecto.

Utilizando su título oficial, directora técnica de radiología, localizó a los donantes individuales quienes vieron la importancia del esquema. Incluso durante el desarrollo del proyecto, aún tenían dificultades con el ejército. Pusieron obstáculos en su camino a cada paso, pero el 1 de noviembre de 1914, finalmente recibió el permiso necesario.

Marie reunió todos los aparatos que podía encontrar en los laboratorios y en las bodegas. Luego se reclutó y entrenó a los ayudantes voluntarios para trabajar en varios puestos de toda Francia. A pesar estos puestos eran muy útiles, no eran suficientes para satisfacer las necesidades. Su solución fue equipar un coche radiológico, en colaboración con la Cruz Roja. El uso de un automóvil de turismo que transportase un aparato radiológico corriente. Se incluía una dinamo accionada por el motor del coche para proporcionar la corriente eléctrica necesaria para producir los rayos X. Esta unidad móvil podría estar disponible de llamada en cualquiera de los hospitales en los alrededores de París.

Curie resultó ser una eficiente recaudadora de fondos y estableciendo o mejorando 200 instalaciones radiológicas. Además fue capaz de equipar y dar al ejército veinte coches radiológicos, donados por varias personas. Curie explicó que estos coches fueron especialmente importantes en los dos primeros años de la guerra, cuando los militares poseían unos pocos instrumentos radiológicos.

Cuando se produjo la primera movilización, escribió a Irène que ellas dos trataran de ser útiles. Irène suplicó a su madre para que le permitiera regresar a París inmediatamente. Marie respondió que, aunque ella podría utilizar la ayuda de Irène, era todavía peligroso su regreso. Ella recomendó a Irène ser paciente y cuidar de su

hermana pequeña. El cuidado de Eva era la última cosa que Irène quería hacer. Ella continuó verbalmente asaltando a su madre con las formas en que podía ayudar en el esfuerzo bélico. Sugirió una enfermería con la Cruz Roja, que actuaría como una secretaria, o incluso en la enseñanza.

Su tranquilidad no ayudó cuando sus compañeros adolescentes la acusaron de ser polaca y no una chica francesa leales.

Molestando continuamente finalmente convenció a su madre y de 17 años de edad, Irène llegó a París a principios de octubre de 1914 para ayudar a su madre.

Había terminado sus estudios de preparatoria y estaba lista para entrar en la Sorbona, pero tuvo que posponer su entrada a causa de la guerra. Porque quería ser útil, estudió enfermería y aprendió radiología.

Ver a los soldados jóvenes horriblemente heridos, muchos no mayores que Irène debe haber sido una introducción impactante sobre los horrores de la guerra. Al ver la ambulancia traer a los niños y los hombres gritando, ensangrentados y embarrados debe haber tenido un efecto profundo en Irène. Sin embargo, aprendió no sólo a ser tan independiente como su madre, sino también cómo tratar con los médicos militares que les resultaba inconcebible que una mujer pudiera saber más que ellos.

Aunque Marie recordaba que las condiciones durante estos años de guerra fueron especialmente difíciles, también señaló que tanto ella como Irène tenían un grato recuerdo del personal del hospital, muchos de los cuales supieron, a su manera, ser útiles.

Marie descubrió que si quería que la operación funcionara sin problemas tenía que cuidar por sí misma cada detalle. Ella tuvo que pasar por la burocracia para obtener los pases y el permiso para pasar con sus coches radiológicos. Recordó más de una vez "*haber cargado mi aparato yo misma en el tren, con la ayuda de los empleados, para asegurarme de que partiría en lugar de permanecer varios días en la estación. Y al llegar yo también iba a sacarlos de la bodega de la estación*".[111]

La personal supervisión de Curie aseguraba que los coches bien equipados se armaran rápidamente. Los jefes militares estuvieron especialmente agradecidos, las

[111] Marie Curie, "Autobiographical Notes," in *Pierre Curie,* trans. Charlotte and Vernon Kellogg (New York: Macmillan, 1923), 214

causas de sus apelaciones al Servicio de Salud Central fueron contestadas, en todo caso, con la velocidad de un caracol.

Encontrar radiólogos competentes para operar los equipos era un problema mayor que la obtención de los aparatos.

Tanto el ejército francés como el inglés habían reclutado a científicos sin tener en cuenta la pérdida potencial de vidas talentosas. Varios de los científicos más talentosos de Francia fueron asesinados. Por otro lado, Curie reconoció que en tiempos de guerra que la práctica radiológica no requiere de una gran cantidad de conocimientos médicos. Insistió en que una persona inteligente que tenía alguna idea acerca de la maquinaria eléctrica podría ser entrenada para ser competente.

Se sintió especialmente feliz de enseñar a ingenieros y estudiantes universitarios, insistiendo en que a menudo conseguían ser excelentes manipuladores. Otro impedimento era que tenía que buscar personas que no estuvieran en las fuerzas armadas y que estuvieran estacionados cerca del lugar donde se les necesitaba. A medida que la guerra se prolongaba, el ejército reconoció la necesidad de los técnicos de radiología.

Se había abierto una escuela para técnicos de rayos X y Curie se opuso a la calidad de los alumnos, afirmando que no fueron seleccionados por sus aptitudes y eran a menudo, en el mejor de los casos, mediocres. El ejército finalmente acordó pedir a Curie llevar a cabo un curso para técnicos, pero las instalaciones estaban tan mal que encontró con alternativa.

Dado que las mujeres no estaban directamente involucradas en la lucha, su solución fue capacitar a las mujeres para hacer el trabajo radiológico.

Después de que el Servicio de Salud aceptó la propuesta de Curie para añadir un departamento de radiología a la recién fundada escuela de enfermeras en el Hospital de Edith Cavell, comenzó con la formación de ciento cincuenta operadores de rayos-X. Muchas de las mujeres jóvenes tenían sólo una educación elemental, pero estaban dispuestas y se sentían capaces de recibir una formación más rigurosa. No sólo recibían una formación práctica extensa, sino que también se les dio instrucción en anatomía y otros principios teóricos. Los maestros eran voluntarios, incluyendo a Irène Curie. A pesar de que se suponía que los graduados

ayudarían a los médicos, algunos mostraron que eran capaces de hacer un trabajo independiente.

Las experiencias de Curie durante la guerra la llevó a escribir un pequeño libro, *La guerre et la radiologie* (La guerra y la radiología). En la portada de este libro, se hace llamar "Mme. Pierre Curie ", indicando que los largos días de temor que creía que había avergonzado el nombre de Curie habían realmente pasado. En este libro hacía hincapié en la importancia de la radiología, e indicaba que debido a su desarrollo durante la guerra podría utilizarse con beneficio en tiempos de paz. Este libro contiene las placas de radiografías.

En el primer capítulo se describen los rayos X y aparatos que se utilizaban en tomar radiografías de los huesos rotos y la búsqueda de materiales extraños, como balas incrustadas en el cuerpo, en el capítulo 2 explicaba el procedimiento que se utilizaba para producir rayos X, y en el tercer capítulo, discutía las instalaciones de rayos X en los hospitales. A continuación, incluía un largo capítulo que describía el trabajo radiológico en los hospitales, y en los dos últimos capítulos se discute el personal radiológico. Ella terminó el pequeño libro con una explicación de la radioterapia y la terapia de radio.[112]

Una vez Curie tenía sus estaciones de radiología y sus coches radiológicos en la acción, se volvió a su verdadero amor, el radio. En 1915, sacó el radio que había depositado en Burdeos y se lo llevó de regreso a París. Este fue el mismo radio que ella y Pierre había separado en un principio.

Como no tenía tiempo para la investigación pura, ella decidió usar el radio para fines médicos. Había estado siempre consciente del hecho de que el radio era útil en el tratamiento del cáncer y decidió que tenía especial potencial en tiempos de guerra. Podría ser utilizado para el tratamiento de cicatrices, la artritis y dolencias diferentes. Dado que el radio se había alcanzado un valor inmenso, no quería arriesgarse a perder nada de este raro elemento.

Así, el material que puso a disposición del Servicio de Salud no era el radio, sino que la emanación que espontáneamente emite. Esta emanación era el gas radón. Si el radón se retiraba del radio en la medida que se iba formando y se sellaba en finos

[112] Marie Curie, *La radiologie et la guerre* (Evreux: Imprimerie Ch. Herissey, 1921).

tubos de cristal, estos se podían insertar en el cuerpo donde se les necesitaba, dejando el radio intacto.

Curie llamó a estas bombillas tubos de emanación y como no tenía ayudantes, ella hizo la mayoría de las bombillas de emanación de sí misma. En este momento, reconoció que las emanaciones podrían tener efectos perjudiciales, aunque estaba segura de que ellos eran de corto plazo. La otra razón por la que preparaba la mayor parte ella misma era por protección de sus técnicos.

Insistió en que la Junta de Salud tomara precauciones especiales para proteger el laboratorio, donde las bombillas se prepararon a partir de conchas. Como Curie observó que "*el manejo del radio está lejos de estar libre de peligro (en varias ocasiones he sentido un malestar que me parece ser resultado de esta causa)*".

A pesar de que insistió en que se tomasen medidas para evitar los efectos nocivos de los rayos en las personas que preparan la emanación, seguía pensando que el malestar, cansancio e irritabilidad era el resultado de trabajar con el radio, pero que era de efecto temporal y que desaparecería tan pronto como el trabajo hubiera terminado.

En medio del trabajo duro de los años de guerra, Marie obtuvo un gran placer en la correspondencia con los jóvenes soldados. Uno de sus corresponsales favorito fue su sobrino, Maurice Curie, hijo de Jacques. Maurice escribió de hombres desmoralizados, que pasaban varias semanas o, a veces incluso meses, en las trincheras fría, húmedas, infestadas de ratas y piojos. Estuvieron expuestos constantemente al fuego enemigo y tenían pocas oportunidades de defenderse.

En abril de 1915, Alemania introdujo el gas venenoso en la guerra. Los soldados franceses se vieron obligados a probar máscaras de gas en una habitación cerrada. Maurice escribió acerca de los dolores de cabeza terribles que sufrió. Aunque Maurice había sobrevivido a la guerra, otros jóvenes con quienes Marie correspondía no tuvieron tanta suerte. Cuando el ejército alemán se derrumbó en el otoño de 1918, el estado de ánimo de las tropas mejoró y el espíritu de celebración fue evidente a través de Francia con la firma del armisticio el 11 de noviembre de 1918. Marie celebra con su amiga Marta Klein. Después de una infructuosa búsqueda de banderas, compró el material de color rojo, blanco y azul, y se apresuró a producir banderas hechas en casa.

Ella y Marta se unieron a la celebración manejando un coche de radiología tirado por caballos por las calles de París, agitando sus banderas.

Después de una guerra, en que las madres, hermanos, esposas lloran a sus muertos, dan comodidad a sus heridos y reparan las relaciones rotas, la gente no puede dejar de hacer la pregunta "¿por qué?" ¿Por qué luchamos en la guerra? ¿Valió la pena el precio pagado?

Después de la Primera Guerra Mundial, estas preguntas fueron hechas por muchos de los que se vieron afectados. Muchas personas consideran que ambas partes tienen mucho que responder. Marie Curie, por su parte, estaba convencida de la rectitud de los aliados.

Tal vez su experiencia bajo el régimen totalitario de Rusia en Polonia la convenció de que vivir en la libertad es el más importante de los valores. Se sintió reivindicado cuando sus rayos X fueron capaces de salvar vidas, lo que confirma su punto de vista que la ciencia pura tiene el poder de influir positivamente en la humanidad.

El Tratado de Versalles, el tratado que puso fin a la guerra, tenía en su esencia la semilla del desastre. Curie, sin embargo, se alegró de encontrar a su Polonia natal una vez más como un estado soberano por derecho propio por primera vez en 123 años.

Otras disposiciones del tratado fueron menos propicias. La formación de la Sociedad de Naciones tenía por objeto garantizar que la guerra estaba obsoleta, no fue ratificado por los Estados Unidos y sin el apoyo de EE.UU. era un tigre sin dientes. Los términos del tratado, obligaron a Alemania a reducir drásticamente sus fuerzas armadas y no permitía el uso del servicio militar obligatorio.

Muchas tierras de los antiguos campesinos alemanes fueron entregadas a Bélgica, Francia, Dinamarca y Polonia (por supuesto).

La tierra entregada a Polonia llegó a ser conocida como el "Corredor Polaco", y separaba la mayor parte de Alemania de Prusia Oriental. Alemania perdió todas sus colonias. Más devastador para el futuro, fue que Alemania se vio obligada a pagar grandes reparaciones a los Aliados por los daños causados por la guerra y aceptar toda la culpa de la guerra. Nuevos países que se crearon causaron malestar en el equilibrio de poder en Europa. Parte de dos países pequeños se les dio a Italia y otro país se formó el nuevo en la costa adriática llamado Yugoslavia, que incluía

Serbia y Bosnia. Lituania, Letonia, Estonia y Finlandia se formaron de la tierra perdida por el aliado de Alemania, Rusia. Checoslovaquia y Hungría se crearon en el antiguo Imperio Austro-Húngaro.

Una nueva forma de gobierno republicano, la República de Weimar, se creó sobre la base de representación proporcional. A pesar de que tenía la intención de evitar que Alemania fuera gobernada por una dictadura, llevó a la formación de más de 30 partidos políticos. Ninguna de las partes era lo suficientemente potente como para formar un gobierno por sí sola.

La orgulloso Alemania fue obligada a estar de rodillas. Estas disposiciones llevaron a la humillación total. El pueblo sufrió bajo la inflación, y cuando surgió la oportunidad de recuperar el respeto de sí mismo, Hitler apareció y les prometió la luna y las estrellas, si es que estaban dispuestos a seguirlo.

Incluso durante la guerra, Marie hizo planes para el futuro. En 1915, el nuevo edificio de laboratorios se completó, pero no tenía dinero ni ayudan para mover el equipo a las nuevas instalaciones. Marie superó este pequeño obstáculo haciéndolo por sí misma con la ayuda de Irène y el mecánico, cuando no estaba enfermo. Una de sus primeras preocupaciones fue la plantación de los árboles en el terreno del laboratorio.

Ella le explicaba que quería hacer cosas agradables para aquellos que trabajarían en el edificio nuevo.

Además de los árboles, se plantaron las camas de flores y rosas. La siembra y la organización tardó varios años, pero todo fue completado a principios del año escolar 1919-1920, cuando fue la desmovilización del país.

Durante la primavera de 1919, había planeado cursos especiales para los soldados estadounidenses los cuales, dijo, "*estudiaron con mucho celo los ejercicios prácticos dirigido por mi hija*".[113]

Los servicios de radiología que se establecieron durante la guerra, tales como la Escuela de Enfermeras radiográfica y el servicio de la emanación, continuaron en tiempos de paz. Sin embargo, París estaba tan devastado que no había dinero disponible para el trabajo de laboratorio. Marie estaba preocupada de que ella ya no era joven. "*Con frecuencia me pregunto si, a pesar de los recientes los esfuerzos del*

[113] Marie Curie, “Autobiographical Notes,” 223–24

gobierno con la ayuda de algunas donaciones privadas, si tendremos éxito en la construcción para los que vendrán después de mí, de un Instituto de Radio, como quiero a la memoria de Pierre Curie y del más alto interés de la humanidad".[114]

[114] Marie Curie, “Autobiographical Notes,” 223–24

Capítulo 10
Marie y los Estados Unidos de América

Después de la guerra, Marie Curie se da cuenta que la mayoría de sus deseos, una Francia estable que le permitiera trabajar en su ciencia y una Polonia sin la pesada carga de la ocupación extranjera, se han hecho realidad.

En Francia, los problemas inherentes en el acuerdo de paz no salieron a la superficie inmediatamente después del final de la guerra. El Día del Armisticio fue celebrado por una multitud vitoreando los acordes del Himno Nacional de Francia, "La Marsellesa", abriéndose paso a través de las calles; sin embargo, para Marie Curie, significaba que podía volver a su trabajo científico.

Inmediatamente después de la guerra se tomó una merecidas vacaciones y después de pasar tiempo en la cálida costa, volvió al laboratorio y la ciencia, fresca. Su nuevo laboratorio estaba escasamente amueblado; a pesar de que se sentía muy feliz con un laboratorio de Spartan, quería algo muy diferente para sus trabajadores. Si el resto del laboratorio era el anfitrión de la nueva escuela francesa de la radiactividad, iba a necesitar un equipo caro y sofisticado y también sería necesario un suministro adicional de radio.

Después de insistir en muchas de las agencias de gobierno, encontró que sus intentos para conseguir fondos fueron infructuosos; encontró que una sola palabra, *cáncer*, tuvo el potencial para atraer fondos. Su fama internacional se basaba en su reputación como una descubridora de un tratamiento para el cáncer. Después de la Primera Guerra Mundial, un Estados Unidos económicamente indemne, surgió como una potencia mundial. En 1920, las mujeres habían ganado el derecho a votar en este país lo que precipitó los acontecimientos que la llevaron a una entrevista con una revista de mujeres de América, *The Delineator*. La editora de esta revista, Marie Mattingly Meloney, conocida como Missy, había empujado a escritores que viajaran a París para entrevistar a Marie Curie. Curie y su secretaria, cada una a su turno, los despedían, explicando que sólo se discutían cuestiones científicas.

Después de la experiencia desafortunada de Curie con la prensa sobre el asunto de Paul Langevin, estaba muy cautelosa con la prensa, en cualquiera de sus formas. En la desesperación, la persistencia de Missy fue a París ella misma. Después de

reflexionar sobre cómo redactar una carta que produje los resultados positivos deseados, destruyendo diez proyectos insatisfactorios, finalmente, escribió a Marie exactamente el tipo de nota que produjo resultados; Marie accedió a reunirse con ella para una breve entrevista.

A pesar de que era una entrevistadora entrenada, Missy Meloney confesó que, cuando se enfrentó a Marie Curie, se sentía muy timorata. Fue Marie quien facilitó las cosas a Missy Meloney; durante el debate del radio, Curie le explicó que aunque los Estados Unidos poseían unos cincuenta gramos de radio, en Francia había sólo alrededor de un gramo. Meloney interrogó aún más y le preguntó cuánto tenía ella misma. Curie respondió que no tenía ninguno, y el gramo pertenecía a su laboratorio. Sorprendida, Meloney sugirió que las regalías por su patente la suponían una mujer rica, pero Missy se sintió avergonzada cuando Curie le respondió que "*el radio no es para enriquecer a nadie. El radio es un elemento. Pertenece a todas las personas*".[115]

En respuesta a la pregunta de Meloney en cuanto a lo que ella elegiría si pudiera tener algo que ella quisiera, le contestó que sería un gramo de radio. Esta pregunta y su respuesta dirigieron a Meloney a inquirir por el precio de un gramo de radio y encontró, muy a su pesar, que el precio de mercado era de US$ 100.000. También descubrió que a pesar que el laboratorio de Curie era casi nuevo, carecía de equipos suficientes, y que el radio que se encontraba allí sólo se utilizaba para la extracción de la emanación del radio (gas radón) para uso hospitalario en el tratamiento del cáncer.

Cuando el gas radón se encontró en muchos hogares en los Estados Unidos, recibió una considerable cantidad de publicidad negativa. El gas radón se produce por la desintegración radiactiva natural de metales pesados como el uranio y el torio. En la medida que los átomos radiactivos de metales pesados se desintegran, se transforman en metales pesados radiactivos cada vez más ligeros, hasta que terminan como plomo no radioactivo, es decir, estable.

Hay muchas maneras en las que el radón puede entrar naturalmente en los edificios. El peligro radiactivo aumenta enormemente debido a la acumulación de los productos de la descomposición radioactiva del gas radón, cuando éste permanece

[115] Eve Curie, Madame Curie: A Biography (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 323.

en un área cerrada como una mina o un sótano. Este producto que ahora vemos tan peligroso era la misma emanación que Marie Curie utilizaba para el tratamiento del cáncer.

Missy Meloney quedó impresionada de conocer a Marie y por su parte, Marie, quedó gratamente sorprendida cuando conoció a Missy. Las dos mujeres se agradaron de manera inmediata, y una nació amistad.

A través de Marie, Missy vio la posibilidad de hacer una diferencia en el mundo, y Marie vio a Missy en la misma forma. A pesar de que eran similares en sus objetivos y en algunos otros aspectos, también había importantes diferencias de personalidad. Ambas tenían serios problemas de salud y eran de complexión delgada. Missy, sin embargo, era una persona extrovertida, aun sufriendo ataques de depresión, mientras que Marie era siempre muy poco sociable.

Desde el fiasco de Langevin, Marie vacilaba en confiar en los hombres. El grado de confianza que Marie sintió por Missy era tan grande que le confió el dolor que sentía en el asunto de Langevin. Missy estaba decidida a conseguir el dinero para comprar a Marie su gramo de radio. Convencida de que no debería haber dificultad en persuadir a las mujeres ricas de América para proporcionar la mayor parte del dinero, decidió convencer a 10 mujeres ricas a dar US$ 10.000 cada una.

Marie Curie aún no era popular en Francia a pesar de que era reconocida por algunos como la mujer más prominente en ese país. El incidente Langevin aún la perseguía en su país adoptado. Meloney estaba convencida de que si Curie iba a los Estados Unidos, podría obtener el gramo de radio en persona. Curie desconfiaba de la prensa porque estaba segura que los periódicos norteamericanos volverían sobre el asunto, y que tendría que revivir los horribles años anteriores. Ella le confió sus temores a Meloney, quien aseguró a Marie que no tenía nada que temer de la prensa estadounidense. Esta afirmación fue casi contraproducente. Missy era capaz de apagar el fuego, visitando todos los editores líderes de periódicos de Nueva York y pedir su cooperación.

Una serie de artículos en el New York Times indican qué tan bien Missy había tenido éxito. Este periódico publicó la recaudación de fondos, y un aumento del tiempo de cobertura en la medida que se acercaba la fecha del viaje. El 7 de febrero de 1921, un titular decía: "*El radio de regalo espera a Mme. Curie*". Continuaba la bajada de

la noticia: "*Prominentes mujeres se preparan para hacer la presentación a la científica más destacada en visita a Estados Unidos*" y "Se ha planeado un tour nacional. "El anuncio de la visita fue realizada por el Dr. Francis C. Wood, del laboratorio de Investigación del Cáncer del Croker Memorial. A pesar que Marie Curie estaba convencida de la utilidad práctica del radio, su fascinación era la ciencia pura.

Sin embargo, su concentración en la estructura básica de la materia no llamó la atención del público en general, tanto como el potencial del radio para luchar contra la terrible enfermedad, el cáncer. Este entendimiento se hizo patente en la forma en que la campaña del radio fue presentada a la gente y en la elección de un médico para anunciar el viaje. El artículo también enumera los 21 los médicos que constituían el comité, incluyendo al Dr. Will J. May, el presidente de la Asociación Médica Americana. En el momento de este artículo, todavía no se había recaudado el dinero para el radio. Marie fue descrita como bastante alta y delgada, de rostro pálido; sus características son del tipo polaco, los labios delgados y sugiere las dificultades que ella y su esposo sufrió en los años difíciles antes de su gran descubrimiento. Sus ojos son notables por su agudeza, la frente de altura excepcional, y su cabello es de oro y abundante.[116]

Dos días más tarde, el Dr. Francisco C. Wood corrigió la impresión que dejó del artículo del 7 de febrero de 1921, lo que sugería que el dinero para el radio ya se había reunido. Hizo hincapié en que este "optimismo financiero" estaba "lejos de justificar". Él siempre transmitió optimismo cuando informó que "no hay la menor duda de que el dinero se obtendrá. Sin embargo, no se ha obtenido hasta ahora...".[117] Parece obvio que quería estar seguro de que la gente no dejara de dar, pensando que el dinero ya se había logrado.

La aprobación de Marie al plan de regalo también se informó en el New York Times. Ella escribió: "*Permítame darle las gracias muy sinceramente a todos por las molestias que se toman con el objeto de asegurar para mí un regalo que me permite mejorar mi trabajo*"[118]. Cuatro informes con títulos tales como "*muertes por cáncer de aquí están en aumento*" en el New York Times del 7 de marzo 1921,

[116] "Radium Gift Awaits Mme. Curie Here," New York Times, 7 February 1921, 11, col. 3.
[117] "Radium for Mme. Curie", New York Times, 9 February 1921, 8, col. 6.
[118] "Mme. Curie Likes Gift Plan," *New York Times,* 28 February 1921, 15, col. 4

ayudó a estimular el interés en la recaudación de fondos. Incluso el presidente de los Estados Unidos, Herbert Hoover, hizo suyo el movimiento de regalar un gramo de radio de Curie. The New York publicó un informe de los funcionarios del Departamento de Salud citando un aumento del 6,6 por ciento en el número de muertes por cáncer en la ciudad. Aún más deprimente para los ciudadanos de Nueva York fue el informe que la tasa de crecimiento de esta ciudad era más del doble que la del resto del país. El cáncer había superado a la tuberculosis como la causa principal de muerte de 1901-1921, habiendo aumentado más del 34 por ciento en ese lapso. Con cifras como éstas, no es sorprendente la cantidad de regalos para apoyar lo que la gente considerada como una cura para esta terrible enfermedad. El 3 de marzo de 1921, The New York Times informó que una mujer curada de cáncer por radio contribuyó con un cheque de US$ 10,000 para el fondo de Marie Curie; se publicaron otros artículos, siendo todos muy a favor de Curie y el radio. Uno informó que el comité quería los US$ 100.000 que vinieran de muchas pequeñas contribuciones en lugar de unos pocos grandes. Dejaron en claro que Curie nunca patentó su procesos y nunca explotó comercialmente sus productos. "*Ella trabaja para la ciencia, no por dinero, y se puede decir con verdad que va a ser el administrador y no el dueño de este regalo de América*".[119] A medida que el momento de Marie para ir a los Estados Unidos se acercaba, la solicitud de recursos se hacía más insistente. El Dr. Wood señaló incluso con más fuerza que antes que si el dinero se recaudaba, Curie, "*propone dedicar su gran conocimiento científico con el intento de descubrir nuevos métodos más útiles para la concentración del radio y su utilización en el tratamiento del cáncer. Ella está dispuesta a dedicar sus energías a la causa del sufrimiento de la humanidad. ¿Harán las mujeres de América que esto sea posible?*"[120]

Sin embargo, el 14 de marzo de 1921, sólo se habían reunido US$ 41.000. Como el programa de Marie era navegar el 7 de mayo, la situación era cada vez más crítica.

Missy Meloney era una persona compleja, combinación de conservadurismo social, culto al héroe, y un sentido excelente del negocio. En sus publicaciones, castigaba a las mujeres que trabajaban fuera del hogar y que dejaban a sus hijos en el cuidado de los demás. Missy había dejado su puesto de trabajo editorial desde hacía 10 años

[119] “The Offer of a Gift Well Earned,” New York Times, 9 March 1921, 12, col. 5.
[120] “Appeals for Radium Fund,” New York Times, 10 March 1921, 13, col. 4.

para cuidar a su hijo único. En la misma edición de *El Delineator*, que publicaba un editorial sobre el radio de Marie Curie, había un artículo por el vicepresidente Calvin Coolidge contra los radicales que infiltraban las universidades de las mujeres. Y por radicales, que se refería a aquellos que querían separar los roles tradicionales de hombres y mujeres. Meloney Curie envió un libro de ficción sobre los niños cuyas vidas fueron arruinadas porque su madre trabajaba fuera del hogar. Marie protestó levemente por la conclusión del autor. Desde que Meloney adoraba a Curie, interpretó todo lo que Marie dijo que iba en contra de sus propios prejuicios, como que estaba realmente de acuerdo con ella. Missy comentó sobre la ausencia de Marie frente a sus hijos durante la guerra, como una necesidad que le afligió constantemente. Una de las excusas de Marie de no venir a los Estados Unidos era que iba a estar lejos de sus hijos y Missy lo consideraba muy loable. Sin embargo, si se conociera la verdad, muchas ausencias de Marie frente a sus hijos, eran opciones y no necesidades.

Missy era una mujer con una misión. La Marie Curie que había construido en su propia mente y había presentado a los lectores de manera espectacular en los Estados Unidos no era una persona real. Sin embargo, Missy estaba tan convencida de que su ídolo no tenía pies de barro que se las arregló para convencer a los demás. A sugerencia de Missy, Marie escribió una breve autobiografía. Los mitos perpetuados por Missy Meloney incluyen la noción de que Curie todavía estaba en situación de pobreza. Ella no estaba. El error más peligroso propuesto por Meloney fue que Marie Curie iba a encontrar una cura para el cáncer. Meloney era extravagante y se extralimitó en la exageración. Sin embargo, consiguió lo que quería; Marie se negó a participar en la recaudación de fondos, pero escribió que si Missy tenía un éxito entonces trataría de hacer arreglos para ir a los Estados Unidos para recibir la donación. Missy superó las objeciones de Curie para que no viajaran sus hijas, e invitó a Irène y Eva. Las chicas, por supuesto, estaban encantadas.

La noticia de cómo Marie iba a ser recibida en los Estados Unidos llevó a la rehabilitación de su reputación en Francia. Se organizó una fiesta en la Opera de París. Entró en la sala en medio de aplausos y se sentó en el escenario rodeado de algunos de los científicos más distinguidos de Francia. Sarah Bernhardt recitó una "*Oda a Madame Curie*". El otro tipo de acontecimiento fue muy notable también, la

prensa de Francia parecía haber olvidado el escándalo anterior y los miembros del núcleo de la prensa casi se tropezaban, uno con otro, para ver quién podría suministrar la alabanza más elegante. Después de todas las ceremonias de despedida en Francia, Marie, Missy, y las dos chicas abordaron el barco *Olympic*, para su travesía transatlántica.

Missy y Marie tenían ideas muy diferentes sobre lo que el viaje a Estados Unidos implicaría. A los ojos de Missy, el viaje se refería a un torbellino actividades que consistía en conferencias, ceremonias de honor y la aceptación de premios. Marie, por su parte había previsto una visita corta y simple. A pesar de Missy, pensó que las actividades se habían reducido para satisfacer a Marie, pero la verdad que sólo se habían reducido ligeramente.

Missy había arreglado tantos eventos que se podrían haber reducido a la mitad y aún así habrían sido demasiado agotadores para Marie. El público estadounidense abrió su exuberancia a la monótona mujercita polaco-francesa. Los planes comenzaron a tener lugar mucho antes que los Curie iniciaran la navegación. Iban a ser recibidas por los representantes de las 100.000 mujeres universitarias. Representantes de la Asociación de Antiguos Alumnos del Colegio y el Club de Mujeres de la Universidad les ofrecerá una recepción el 18 de mayo de 1921, y a cada una de las alumnas se les pide que donen US$ 1.00 para el fondo del radio. Planes adicionales, sin la anuencia de Marie, la harían permanecer en los Estados Unidos durante cinco semanas como invitada del Comité para el Fondo del Radio Marie Curie. Tenía previsto visitar a las ciudades del Este y el Oeste, así como al Gran Cañón. El Instituto Nacional de Ciencias Sociales le iba a otorgar la medalla de oro a Curie, el 26 de mayo de 1921. El premio era un reconocimiento por su descubrimiento del radio y en los beneficios posteriores a la humanidad.

El 7 de mayo, Marie, Irene y Eva subieron a la nave *Olympic*. Su cabina era lujosa, pero Marie, que tuvo que ser obligada por su hija en la víspera a comprar varios vestidos nuevos para el viaje, prefería un entorno sencillo. En una carta a Henriette Perrin, explicó que se sentía cierta aprensión acerca de salir de Francia "*para ir a esta fiesta tan lejos, tan poco adecuada para mi gusto y mis hábitos*".

Encontró el desagradable el cruce del Atlántico, aunque no era exactamente mareo. Al permanecer en su apartamento evitaba hablar con extraños curiosos. Sus hijas,

sin embargo, estaban teniendo un buen momento. También tuvo elogios para Missy Meloney, quien viajaba con ellas y que "*es tan cariñosa y tan amable como es posible ser*".[121]

The New York Times del 11 de mayo anunció su llegada. No sólo se había recaudado a los US$ 100.000, sino que había un exceso de solicitudes. Si el fondo seguía creciendo como lo había hecho, el artículo sugería que se construyera un laboratorio para ella en las afueras de París, bajo la dirección de la Universidad de París. Cuando Marie llegó finalmente a Nueva York, fue recibida por una multitud de paparazzi intrusos: periodistas, fotógrafos y operadores de cine. Marie y sus dos hijas estaban aturdidas, como las multitudes incontables de curiosos se empujaban unos a otros en su intento de ver a la mujer a quien la prensa llama la benefactora de la raza humana. Se podían distinguir las Girl Scouts y las escolares, así como las mujeres que representaban a las organizaciones polacas de los Estados Unidos. Las banderas de Estados Unidos, Francia, y de Polonia volaban con orgullo.

La prensa se cernía en torno a Marie y sus hijas. Todos sus benefactores querían entretenerlas. El día después del largo viaje, se sintió obligada a asistir a un evento en su honor. La prensa curiosa no conocía el nombre de la dueña de casa, pero informó que el automóvil de la señora Andrew Carnegie recogió a Marie poco antes del mediodía y se suponía que estaba siendo atendida en la mansión de Carnegie. Al día siguiente estaba aún más cansada y "*se negó a las llamadas y se mantuvo en la casa de la señora William B. Meloney*". La casa Meloney estaba llena de homenajes de sus admiradores. Un horticultor cuyo cáncer había sido curado por el radio, le envió a Curie un enorme ramo de rosas que, según explicó, "*que él había cultivado cuidado durante dos meses*". La esperanza de Curie para que el radio fuera una cura real para el cáncer había sido malinterpretada por la prensa. Ella se apresuró a explicar que el radio no era una cura para todas las formas de cáncer, pero es específico para ciertas formas.[122] Tan cansada como estaba, Marie y sus hijas, salieron de la casa de Missy y se fueron a Northampton, Massachusetts, donde iba a recibir un título honorífico de la universidad de Smith.

Aunque la mayoría de las universidades de Estados Unidos se disputaban entre sí por el privilegio de otorgar títulos honoríficos Curie, no todas las universidades se

[121] Eve Curie, Madame Curie, 326.

[122] "Radium Not a Cure for Every Cancer," New York Times, 13 May 1921, 16, col. 3.

mostraron entusiastas. Charles Eliot, ex presidente de la Universidad de Harvard, se negó a reunirse Marie Curie en Nueva York o de participar en una recepción formal para ella. Quizás Eliot de Harvard, fue muy influenciado también por la evaluación de Boltwood de ofrecerle a ella un título honorario.

Una universidad se EE.UU., Vassar, fue especialmente receptiva con Madame Curie. Ella le otorgó a Vassar el singular honor de plantearse frente a sus estudiantes y profesores el 14 de mayo de 1921. Edna Carter, directora del Departamento de Física en Vassar, explicó que esta era la única invitación que Curie había aceptado durante su visita a los Estados Unidos.

Carter prologó el folleto que había editado con la conversación con Curie, informando que "*uno se da cuenta de cómo, rodeada por las grandes realidades de la experiencia humana, frente a las enormes dificultades y con recursos limitados, había seguido impertérrita su búsqueda de la verdad.*"[123]

Por su parte, Marie fue muy amable al agradecer a la mujer estadounidense que hizo posible que continuara la investigación.

La extenuante gira americana cansó a Marie. La acción de Missy había sido tan entusiasta que la gente esperaba una mujer vibrante que apreciaría las ceremonias de una América bulliciosa. Lo que en realidad consiguió fue una mujer cansada y demacrada que evitaba a la gente y a la publicidad siempre que podía. La anticuada de Irène no era popular entre el público. Ella encontró que el circuito de publicidad entero fue aburrido y aprovechaba cada oportunidad para escapar. Eva, por otro lado, le encantó ser el centro de atención. Era bonita, vestía ropa de color, y era agradable a la gente. A pesar de los problemas, Missy fue capaz no sólo de recaudar el dinero suficiente para un gramo de radio, sino que además US$ 50.000 adicionales.

El 19 de mayo, el día anterior que le fuera presentado el radio a Curie, Missy le otorgó el documento formal. Missy quiso leer el documento completo en voz alta, pero Marie terminó disgustada con lo que escuchó. Una frase que fue de vital importancia para Marie se había quedado fuera del documento. Esta frase que se refería a la propiedad del radio y los derechos de sucesión después de su muerte. Insistió en que el documento se modificara para que dijera que el radio era "*para el*

[123] "The Discovery of Radium," address by Madame M. Curie at Vassar College, 14 May 1921

uso libre y sin trabas por ella [Curie] en la experimentación y en la búsqueda del conocimiento" y que se convertiría en la propiedad de su laboratorio después de su muerte.[124]

A pesar de que era tarde en la noche, insistió en que debían encontrar un abogado para que reformulara la escritura de la donación. Entre los testigos estaba la esposa de Vice-Presidente Calvin Coolidge. En este punto, es posible que las mujeres americanas que había trabajado tan duro para ayudar a los Curie se sentirán un poco engañadas. Marie era caprichosa, terca, insistente y gustaba salirse con la suya. Anticipando futuros problemas, habían completado el documento traducido al francés pero aún no habían llegado a una solución en cuanto a la disposición de los dólares sobrantes. Marie insistió en que dado que el dinero se había dado en su nombre que, solo ella debía determinar cómo se iba a utilizar. Sus benefactores, pensó, deberían tener algo que decir de él, y el problema no se resolvió hasta varios años después. Marie, como de costumbre, con el tiempo triunfó.

El punto culminante del viaje se produjo el 20 de mayo 1921 a las 4:00 pm cuando el presidente Warren Harding presentó Mme. Curie su gramo de radio, en realidad una réplica porque el radio real se mantuvo en la fábrica.

El acto de presentación tuvo lugar en la Sala Este de la Casa Blanca, donde el embajador francés Jules Jusserand presentó a Curie. Al hacer la presentación, el presidente Harding se refirió a Curie como una criatura noble, devota esposa y madre amorosa que "*aparte de su trabajo de concentración del radio, había cumplido con todos los derechos de la mujer*"[125]*.* Y la elogió como "*primera entre los científicos en la era de la ciencia, como líder entre las mujeres de la generación que ve a la mujer llegar tardíamente a ser ella misma*". Marie Curie respondió al presidente "con un pequeño discurso de agradecimiento en un inglés básico”.[126]

Si hubiera sido por ella, Marie Curie habría cancelado el resto del viaje. Despreciaba a las multitudes y se sentía enferma. Se las arregló para escapar de una serie de sus obligaciones, cuando Missy cablegrafió a las instituciones que tenía previsto visitar, explicando que estaba demasiado enferma para ir. Irène y Eva asistieron a las ceremonias y recogieron los títulos de honor en representación de su madre. El

---

[124] Document dated 19 May 1921. Bibliothèque Nationale, Paris, quoted in Robert Reid, Marie Curie (London: Collins, 1974), 263

[125] 19 May 1921 document, quoted in Reid, Marie Curie, 263.

[126] “Radium Presented to Madame Curie,” New York Times, 21 May 1921, 15, col. 6.

23 de mayo, Marie se sintió tan mal en Washington, DC que no podía ir a Filadelfia para recibir dos títulos honoríficos: uno era un doctorado honoris causa en Derecho por la Universidad de Pennsylvania, y el segundo era un grado MD honorario del Colegio Médico Femenino. Este título de médico fue el primero de su tipo que Curie había recibido, a pesar de que ya había aceptado a unos sesenta grados honorarios. Irene y Eva llegaron a Filadelfia alrededor del mediodía, e Irène, vestida con un traje negro de académica, recibió el grado de la Facultad de Medicina por su madre. En su simple discurso de aceptación agradeció a la universidad por la concesión del título a su madre, "*que sentía no poder venir aquí*".[127]

El 25 de mayo de 1921, el New York Times expresó su preocupación por el apretado calendario de Marie. A pesar de que aquellos que planearon las actividades sólo tenían las mejores intenciones en la mente, "*sometieron a esa distinguida mujer a tantos honores y a tan pesadas bienvenidas, que está literalmente agotada*". El artículo sugiere que debía haber una mejor manera de acoger y honrar a un visitante extranjero en lugar de someter el invitado a recepciones sin fin. Habría sido mucho menos intenso para ella, si los títulos académicos se hubieran otorgado en una ceremonia única. A continuación, habría estado libre de seguir sus inclinaciones personales "*en lugar de estar atada a un programa de viaje que cubría la totalidad de los días de su estadía de varias semanas*".[128]

Marie estuvo enferma durante la mayoría de los días del viaje. Los rumores que circulaban eran que su enfermedad había sido causada por la manipulación del radio, pero ella y los médicos llegaron a la conclusión de que sólo era el esfuerzo del viaje. El 29 de mayo se anunció que debido a su agotamiento, todos los planes sociales para su próximo viaje a Occidente serían cancelados, y que la duración del viaje se acortaría.

Missy se estaba enferma, pero mantuvo de Marie el hecho que ella posiblemente sufría de un tumor maligno. En lugar del viaje previamente programado muy agitado, ella y Marie planearon un itinerario tranquilo a través del oeste de Estados Unidos Estados, incluyendo el Gran Cañón.

El 2 de junio, dejó Nueva York para el viaje del oeste. Era evidente que el viaje no sería tan tranquilo como se suponía, cuando se dijo que iba a visitar a un número

[127] "Honors for Mme. Curie Received by Daughter," New York Times, 24 May 1921, 19, col. 8
[128] "Worn Out By Her Welcome," New York Times, 25 May 1921, 16, col. 5.

elevado de ciudades en su camino de regreso hacia el Este. El buscado anonimato en el viaje fue imposible y cuando se enfrentaba a una multitud curiosa, Marie estaba a punto de sufrir ataques de pánico. Los Curie y Missy hicieron gradualmente su camino de regreso a Nueva York. El New York Times la entrevistó el día antes de que ella abandonara el país y tenía curiosidad por conocer su impresión de los Estados Unidos.

El periódico fue gratificado cuando se informó de que "*me siento que tengo tres países, la tierra de mi nacimiento, la tierra de mi adopción, y la tierra de mis nuevos amigos*". Elogió la amabilidad de la gente de los Estados Unidos y dijo que había sólo un lamento acerca de su viaje, su incapacidad física "*para hacer todas las cosas que quisiera hacer y cumplir con todas las del pueblo norteamericano que tanto deseo de conocer*".[129]

La amistad entre Marie y Missy se había fortalecido, y se abrazaron derramando lágrimas, cuando Marie y sus hijas se preparaban para abordar el *Olympic* para volver a casa.

El 25 de junio, el *Olympic* partió con Marie Curie y sus dos hijas a bordo. Ella dijo a los periodistas que se sentía revitalizada con su visita a los Estados Unidos. Llegó a Cherburgo, Francia, el 2 de julio, donde fue recibida por funcionarios del gobierno y los niños de las escuelas con flores. El francés parecía haber olvidado el escándalo de los últimos años. Un escuadrón de detectives se hizo cargo del traslado de radio y lo llevó a París.

Había muchos beneficios de viaje Curie a los Estados Unidos. Uno de los más importantes fue difundir la idea de que las mujeres pueden ser científicas. El director del Instituto Rockefeller para la Investigación Médica, Simon Flexner, hizo un llamamiento a las mujeres jóvenes que se graduaban en el Bryn Mawr a considerar carreras en las ciencias. Señaló que estas carreras eran agradables, útiles y rentables. Se refirió a Marie Curie, como una mujer que hizo una investigación importante. De hecho, afirmó que la mayoría de las mujeres no habían desarrollado una mente "científica". Esta falta no fue, afirmó, causada por una inferioridad innata frente a los hombres, sino que a la falta de educación.

---

[129] “Mme. Curie Finds America a Marvel,” New York Times, 25 June 1921, 11, col. 5

Una científica americana, Christine Ladd-Franklin (1847-1930), que había estudiado en la Universidad Johns Hopkins durante cuatro años y que cumplía con los requisitos para un doctorado, no recibió el título de Hopkins, hasta 1926, cinco años después de la visita de Curie.

La difusión de los trabajos de investigación de Curie pudo haber hecho cambiar de parecer a la facultad Johns Hopkins, conscientes del potencial de las mujeres como los científicas. El 4 de junio de 1921, apareció una carta de Ladd-Franklin en el New York Times y alababa el hecho de que Curie había sido honrada por haber usado su nombre como un nombre común, curie, por sus distinguidas contribuciones. El curio (la cantidad de emanaciones de radio en relación a un gramo de radio) se unió al watt, el ohm, el volt, el faradio, culombio, el henry y el amperio, en honor a las distinguidas contribuciones de sus descubridores. El nombre de Marie Curie fue la única mujer en recibir este honor, pero no la última según Ladd-Franklin.

Cuando regresó a Francia, Marie señaló que su trabajo había sido facilitado por la donación del radio, e la inspiró a trabajar con más ahínco para obtener más fondos. Ella comenzó a reconsiderar sus puntos de vista sobre la relación entre el descubridor y el descubrimiento. Tanto ella como Pierre se habían mostrado inflexibles en sus puntos de vista que la ciencia es para el beneficio de la humanidad. Un invento o un descubrimiento no pertenecen a la ciencia, ni debe él o ella obtener algún beneficio material del mismo. En su autobiografía, Marie duda de la sabiduría de este enfoque, pero finalmente llegó a la conclusión de que había sido el correcto. Cuando se observan los demás beneficios pecuniarios del hecho de que los Curie habían compartido abiertamente sus procesos y técnicas, no podía dejar de preguntarse si había hecho lo correcto. Las industrias se estaban convirtiendo en ricas, porque los Curie se oponían moralmente a obtener las patentes. Teniendo en cuenta el alto precio del radio, que ponderó el hecho de que, al negarse a aceptar el dinero, se había negado a sí mismos ya sus hijos una fortuna. Y si hubieran tenido garantizados sus derechos, podrían haber tenido los medios financieros para apoyar satisfactoriamente al Instituto del Radio. Sin embargo, incluso después de esta reconsideración, ella estaba segura que había tomado la decisión ética correcta.

Capítulo 11
Los últimos años y el Instituto del Radio

Como se discutió en el capítulo anterior, el Instituto del Radio, que comenzó en 1912, se completó durante la Primera Guerra Mundial y toda la fuerza que pudo reunir Marie Curie, fue puesta en hacer un monumento perfecto a Pierre.

Antes de Pierre muriera, tenía una visión de un laboratorio dedicado a la investigación de la radiactividad. Después que una cátedra en la Sorbona se había instituido en su honor, parecía posible que este sueño se materializara. Marie tenía la esperanza que dicho laboratorio se establecería pero el proceso de adquirir el laboratorio era muy complicado.

Tenía un fuerte defensor en la persona de Emile Roux, el médico que era el director del Instituto Pasteur que estaba bien financiado y Roux concibió la idea de que su instituto podría construir el laboratorio. La universidad estuvo de acuerdo y con la ayuda de Roux que planeaba dos laboratorios, uno por separado sería dirigido por Curie y financiado por la universidad, y el otro se utilizaría para estudiar las aplicaciones médicas de la radiactividad y financiado por el Instituto Pasteur. El segundo laboratorio sería dirigido por el investigador médico Dr. Claudio Regaud. Los dos edificios se construirán uno al lado el del otro y juntos se les conocerían como el Instituto del Radio.

Aunque Curie nunca había estado interesada en la decoración o el diseño de su propia casa, cuando llegó al laboratorio lo planificó ella misma. Nada era demasiado insignificante. Este laboratorio tenía que ser perfecto. Se reunía a menudo con el arquitecto y no era tímida a la hora de expresar sus opiniones. A finales de la década de 1920 los dos laboratorios originales se habían ampliado. El Laboratorio Curie se había duplicado en tamaño, y el número de investigadores aumentó de sólo unos pocos a más de treinta o cuarenta. La instalación Regaud había añadido una unidad para pacientes ambulatorios y otro laboratorio de biología; además se planearon otros proyectos.

Después del regreso de Curie de Estados Unidos a su propio laboratorio, su nivel de confort aumentó considerablemente, ella estaba en su propio entorno entre gente que conocía y amaba. Sin embargo, antes de irse de viaje ella sabía que su vista

estaba fallando y después regresó a su casa la tuvo aún mucho peor. A pesar de que sospecha que el radio era el culpable de las cataratas, se negó a admitir frente a sus colegas que había algo malo con su vista. Sus hijas la cubrieron, así como seleccionaban a los investigadores que podían guiarla por las calles de París. La gente de su laboratorio estaba muy consciente de la farsa, pero se le permitió seguir adelante. Aunque ella trató de cubrir su falta de vista durante su viaje a los Estados Unidos, el New York Times se enteró del problema.

El 1 de julio de 1921, el periódico informó que un oculista, el Dr. Peter A. Callan, había confirmado el informe que le amenazada con la ceguera. Marie había visitado su oficina un par de días antes de que ella navegara en el *Olympic*. Callan informó que el problema de catarata era en un ojo, y que era capaz de leer con el otro. Decidió que no era aconsejable la cirugía inmediata debido a su condición general de deterioro físico. Es de suponer que su salud se había mejorado durante los siguientes seis meses, momento en el que el doctor asumió que podía someterse a la prueba de la cirugía. La operación de cataratas, que era mucho más grave en 1921 que en el presente, se llevaría a cabo en Francia. Sus amigos de los Estados Unidos trataron de proteger su privacidad al negar que sus ojos se vieran afectados. Afirmaron que su visita al oculista fue sólo para reparar sus lentes.

Curie fue muy leal a los estudiantes, técnicos y científicos que trabajaban en su laboratorio. Ella contrató a un número importante de mujeres en su laboratorio, incluyendo Ellen Gleditsch, Eva Ramstedt, Sybil Leslie y Marguerite Perey. Muchas de las tareas delegadas a las mujeres eran repetitivas y a pesar de que se requiere precisión y atención al detalle, no exigen un alto grado de creatividad. Sin embargo, algunas de las mujeres fueron mucho más allá de los requisitos de los puestos de trabajo, incluidas las cuatro antes mencionados. A pesar de que la primera responsabilidad de Marguerite Perey (1909-1975) en el laboratorio era lavar los tubos de ensayo, avanzó rápidamente hasta que finalmente descubrió el elemento francio. A finales de su vida se convirtió en la primera mujer en ser elegida para la Academia de Ciencias, un honor que nunca disfrutó de Marie Curie. La química Ellen Gleditsch (1879-1968), mientras trabajaba en el laboratorio Curie, puso a prueba la postulación del químico británico William Ramsay (1852-1916) en el sentido que el radio era descendiente de uranio. Ella rechazó su teoría, publicó numerosos

artículos y varios libros sobre la radiactividad. También fue la autora de un libro de texto de química inorgánica y una biografía del químico Antoine Laurent Lavoisier (1743-1974). May Sybil Leslie (ca. 1887-1937) fue una química británica que trabajó en el laboratorio de Marie Curie y mientras ella estaba allí buscó sin éxito los nuevos elementos radiactivos en el mineral torita. Se procedió entonces a analizar el torio y sus productos de desintegración. Eva Julia Augusta Ramstedt (1879-1974) fue una física sueca que trabajó en el laboratorio Curie, de 1910 a 1911. Entre otros logros encontró que la solubilidad de la emanación de radio (radón) variaba con el disolvente utilizado y la temperatura. Ella es co-autora de documentos con Ramstedt y regresó a Suecia, donde trabajó en el Instituto Nobel bajo las órdenes de Svante Arrhenius (1859-1927).

Además de las mujeres, el laboratorio Curie era étnicamente muy diverso y sin barreras nacionalistas. Había gente de muchos diferentes países, al menos catorce países, además de Francia, fueron representados por investigadores de Noruega, Suecia, Rusia, Polonia, Inglaterra, Alemania, Bélgica, China, Irán, India, Austria, Portugal, Suiza y Grecia. Con todo, el laboratorio Curie era un lugar interesante para trabajar. Marie Curie era una administradora benevolente, una jefa que lideraba este grupo políglota.

Era cada vez más difícil ignorar los efectos nocivos de radio. A pesar de que no estaba segura de que las cataratas de Curie fueran causadas por la exposición al radio, otros efectos fueron claros. La reticencia que mantuvo Curie de admitir que su descubrimiento podría ser perjudicial es comprensible y no estaba preparada para reconocer que el radio, su llamado hijo, podría poner en peligro las personas. En cuanto a las cataratas, los médicos respetables estaban usando radio para curarlos. Hoy en día, los médicos reconocen que las cataratas son una señal temprana de la exposición a la radiación.

Como el radio se convirtió en una industria, algo que nunca hubiera imaginado Curie ni deseaba, la evidencia de efectos nocivos comenzó a acumularse. Reconoció que algunos efectos locales del radio podrían ser perjudiciales. Atribuyó las llagas en los dedos de la exposición directa a las sustancias radiactivas. Pero ya que los otros síntomas que sufren las personas que han estado en contacto con estos materiales son muy variables, evitó nombrar al radio como el culpable. Muchos de los

trabajadores en su laboratorio se quejaban de fatiga, pero, se explicaba que esto podría ser causado por cualquier número de circunstancias. Recordó que Pierre había tenido que soportar terribles dolores en sus piernas, pero nunca había sentido el letargo observado por los demás trabajadores. Marie comenzó a notar dolores en sus brazos, pero una vez más, se negó a culpar al radio. Ella no asesoró a los trabajadores de laboratorio o los científicos que vinieron a aprender acerca de la radioactividad para que tomaran precauciones.

Algunos informes procedentes de Londres, señalaban a los científicos y trabajadores de los laboratorios que trabajaban con el radio que se preocuparan de su propia salud. En estos informes, el radio era considerado la causa de varias muertes en un hospital de Londres. Después de este primer informe, los siguientes comenzaron a crecer como una bola de nieve. Una de las mujeres que habían trabajado con Curie en 1907, la científica noruega Ellen Gleditsch (1879-1968), fue nombrada en un comité para investigar los efectos de la radio. Gleditsch preguntó a Curie si Francia había establecido un comité similar para explorar los efectos de la radio. Curie respondió en forma negativa.

Un incidente que ocurrió en 1925 probablemente hizo más que cualquier otro para llamar la atención sobre el problema. Un joven de Nueva Jersey, Margaret Carlough, trabajó en una fábrica de pintura de radio para el marcado de los diales de los radiorreceptores de la U. S. Radium Corporation. Era una práctica común de los pintores que mojasen sus pinceles con los labios. Ella demandó a la empresa, alegando que le había causado daños irreparables a su salud. La investigación descubrió que otros también sufrían de lo que hoy se conoce como el radio necrosis (muerte del tejido) y la anemia severa (recuento bajo de glóbulos rojos). Esta radio necrosis provocaba un deterioro de la mandíbula. Aproximadamente 10 pintores marcadores habían muerto por el tiempo que Carlough demandó a la empresa, que negó que las muertes fueran causadas por la radiación. En 1928, 15 muertes fueron atribuidas a la exposición de radio; probablemente hubo más muertes pero se diagnosticaron erradamente.

Estas muertes se oponían a todo lo que se conocía acerca de la exposición radio. En primer lugar, la cantidad de radio en la pintura luminosa era minúscula, sin duda, pensaban ellos, no era suficiente para dañar a una persona. También estuvieron

reluctantes cuando se descubrió que el radio ingerido se depositaba en los huesos de los brazos y las piernas como lo hacía el calcio. Desde este punto ventajoso destruía los tejidos que forman algunos componentes de la sangre dentro de los huesos y tenía otros efectos nocivos, incluyendo anemia y leucemia.

Missy Meloney escribió Curie en junio de 1925 informándole de la tragedia de la fábrica del radio. La muerte de dos ingenieros, más cerca de casa, con solo cuatro días de diferencia en París, enfatizó más el problema. Estos dos hombres trabajaban para una fábrica que se estaba preparando torio X con fines médicos. Ambos habían estado enfermos durante un tiempo considerable. Uno de ellos, Marcel Demalander, tenía 35 años y murió de lo que se conoce como anemia severa. El segundo hombre, Maurice Demenitroux, había estado enfermo durante un año y murió de leucemia.

Cada día traía informes adicionales del daño, incluyendo los dedos amputados, ceguera y otras anemias y leucemias.

La Academia Francesa de Medicina generó un informe en 1921 para hacer frente a las muertes supuestamente causadas por la radiación. Sin embargo, llegaron a la conclusión de que la mayoría de los temores eran injustificados, aunque reconocieron que ciertas precauciones se debían tomar cuando se trabajaba con estos materiales. Sin embargo, en 1925, un nuevo informe fue generado por una comisión de investigación y Curie estaba en esta comisión, y en ese momento estaba dispuesta a reconocer el peligro potencial de sustancias radiactivas.

El radio como una cura para el cáncer había estado en boca de todos durante varios años. Sin el conocimiento de Curie, Missy Meloney se había sometido a un tratamiento con radio para el cáncer después del regreso de Curie de los Estados Unidos; explicó que no había informado a Curie porque los médicos le habían dicho que era un experimento. Otro buen amigo, Loie Fuller, informó a Marie que Missy tenía cáncer de mama y la mayoría de los cirujanos le aconsejaron someterse a una mastectomía, pero insistió en que las agujas de radio le daría una excelente oportunidad para la supervivencia. Ella le preguntó la opinión de la Curie. Todo lo que Marie fue capaz de hacer fue su referencia a Regaud, que era el director de la parte médica del Instituto del Radio. El radio, efectivamente, ofrecía una esperanza contra el cáncer. Los rayos eran capaces de matar células cancerosas y evitar su

multiplicación. Sin embargo, las células cancerosas no eran las únicas atacadas por la radiación, se producían otros daños permanentes en las células sanas, aunque esto no fue conocido por varios años.

La cifra de muertos por el radio iba creciendo. Informes de muertes en los laboratorios de radio y fábricas abundaban. A pesar de la evidencia de que la radiación era el delincuente se hizo cada vez más apremiante, ni Marie ni Irène estaba dispuestas a admitir que la evidencia era inequívoca. Después que Irène, como su madre, recibiera su doctorado de la Sorbona, un reportero le preguntó sobre los peligros del radio. A pesar de que admitió que ella ya había sufrido una quemadura de radio, insistió en que no era grave. Marie todavía era incapaz de admitir frente a los trabajadores de su propio laboratorio, sus temores sobre los efectos del radio.

Pero en un momento reconoció a una trabajadora polaca, Alicja Dorabialska, que no acababa de comprender el efecto del radio sobre la salud. También confió a Dorabialska sus temores de que el radio era la causa de su cataratas y la razón de su modo de andar incierto. A pesar de la acumulación de información sobre los peligros de salud de la radiación, ni ella ni sus dos hijas parecían demasiado preocupadas.

Irène siempre había sido la hija predilecta. Sus intereses y la personalidad se parecían mucho a Marie. Eva, por otro lado, que encontraba más interesantes las artes y las humanidades que las ciencias y era una pianista y estaba interesada en una carrera en periodismo.

Tenía también un de corazón muy blando, y cuando Marie Curie fue confinada a su cama después de varias operaciones de cataratas sin éxito, Eva daba su apoyo de su madre. Ella permanecía con ella durante toda la cirugía y se quedaba junto a su cama para tranquilizar a su madre y convencerla de que todo estaba bien. A partir de entonces, Marie Curie tuvo el apoyo de sus dos hijas, Irène fue su compañera en las empresas científicas y Eva en las domésticas.

Un día, Irène dejó caer una bomba figurativa sobre su madre. Se anunció una mañana en el desayuno que estaba comprometida para casarse y que el nombre del novio era Frédéric Joliot.

La noticia de la inminente boda de Irène, fue una sorpresa para Marie. Su hija mayor había sido su pilar principal en el laboratorio, y la posibilidad de compartir a Irène con alguien más le daba miedo. Sin embargo, cuando encontró que el pretendiente era Joliot, un científico brillante, aceptó a regañadientes el matrimonio. Seguramente recordó su primera colaboración con Pierre Curie y reconoció que su hija estaba buscando el mismo tipo de relación. Irène y Frédéric más tarde decidieron dividir sus nombres y se les conoce como los Joliot-Curie.

Algunos amigos y colegas temieron que sus personalidades dispares darían lugar a una relación infeliz. Marie Curie temía que la llegada de Frédéric haría daño a la hija en la que había invertido tanto de sí misma. Mientras Irène era socialmente inepta y huraña, Frédéric Joliot era un hombre alegre al que le encantaba estar rodeado de gente. Sin embargo, tuvieron su ciencia en común y parecía ser suficiente.

Frédéric fue probablemente el científico más creativo y brillante, pero Irène fue la mejor química y experta trabajadora de laboratorio. Al igual que Marie y Pierre Curie había ganado en forma conjunta el Premio Nobel en 1903, Irène y Frédéric Joliot-Curie ganó el codiciado premio Nobel en 1935 por su trabajo en la radiactividad artificial.

También fueron nominados para el Premio Nobel de Física en 1934, pero ya había pasado el año. El marido de Eva, el diplomático francés Henry R. Labouisse, también ganó un premio, aunque no por un trabajo científico. Aceptó el Premio Nobel de la Paz para el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia en 1965.

En la medida que fue envejeciendo Marie Curie, pasaba más y más tiempo recaudando dinero para su laboratorio y menos en la investigación creativa por sí misma. Era de vital importancia para ella que su laboratorio hubieran fondos suficientes para llevar a cabo la obra de Pierre y ese sería su legado.

Missy Meloney era su aliada infatigable en los esfuerzos de recaudación de fondos. Meloney viajó varias veces a Europa y por todos los Estados Unidos solicitado el dinero cada vez que se daba la oportunidad.

La amistad entre las dos mujeres era cada vez más profunda, y con la ayuda de Missy, Marie desarrolló una nueva apreciación de la importancia de las relaciones públicas para ayudar con su dinero alcanzar las metas. Visitó muchos países de

Europa, dando conferencias e indicaba la necesidad de dinero para continuar la investigación de la radiactividad.

Después que Marie Curie se había asegurado que la ciencia de la radiactividad en Francia estaba en condiciones de seguridad, redirigió sus esfuerzos hacia Polonia. Su hermana Bronia había intentado recaudar dinero para un Instituto del Radio de Varsovia, pero los resultados fueron decepcionantes en comparación con el éxito de Missy por el Instituto Francés. La campaña de Bronia "*Compre un ladrillo para el Instituto Marie-Curie Sklodowska*" tuvo un éxito modesto, pero no produjo la cantidad necesaria. Marie Curie fue a Polonia, sorprendiendo a sus ciudadanos con su todavía perfecto dominio de la lengua polaca.

En 1925 la campaña había producido suficiente dinero para que la piedra angular ceremonial pudiera ser establecida en el Instituto. Sin embargo, a pesar de que los ladrillos se transformaron en paredes, y Marie y Bronia había contribuido con una buena parte de sus ahorros para el instituto, todavía faltaba el radio necesario para los tratamientos de cáncer. Curie se volvió de nuevo a la generosa Meloney Missy, y logró acumular suficiente dinero para un segundo programa del radio. Meloney movilizó de nuevo a un grupo de mujeres estadounidenses a recaudar dinero para comprar un gramo de radio.

Missy Meloney apeló a la opinión pública estadounidense que el radio para Polonia era menos importante que el apoyo a Marie Curie misma. El culto a la personalidad de Curie fue un éxito, y Polonia consiguió su radio. Sin embargo, también es cierto que el momento fue providencial. El dinero fue recaudado antes de la caída de la bolsa el 24 de octubre de 1929, que envió a todo el país en picada.

El 16 de octubre de 1929, Marie Curie llegó a Estados Unidos para agradecer, una vez más, la ayuda a sus ciudadanos. Los estadounidenses parecían darse cuenta de que era su modestia que la llevaba a rechazar ser el centro de atención. Si hubiera podido hacerlo a su manera, habría entrado en el país como “*una desconocida, como una viajera común y que trataba de ocultar al mundo los honores que le esperaban*".

Los estadounidenses no estaban dispuestos a dejarla que se escondiera, aunque le aseguraron a la prensa que ella podría hacer sus asuntos sin demasiada atención.[130]

[130] “Welcoming a Great Scientist,” New York Times,” 15 October 1929, 30, col. 5.

Cuando llegó en el buque francés Île de France, envió un mensaje a un gran contingente de reporteros y fotógrafos que debido a la debilidad de su salud no les permitiría entrevistarla o fotografiarla. Las actividades previstas para la visita incluía el menor número posible de agotadores apariciones públicas. Ella misma explicó sus limitaciones en un comunicado que hizo a su llegada.

Estoy contenta de volver a los Estados Unidos. Profundamente consciente de mi deuda con mis amigos en este país, es con pesar de que me doy cuenta que mis limitaciones físicas me imposibilitan hacer todas las cosas que mis amigos han tenido a bien organizar para mí. Será un gran placer ir a Washington de nuevo y reunirme con el presidente y la señora Hoover, y sobre todo asistir a la cena del tercer año de la Sociedad Americana para el Control del Cáncer.[131]

A pesar de los intentos de proteger a Marie de una apretada agenda, su popularidad le hizo imposible rechazar ciertas invitaciones. Uno de ellas era una visita a Schenectady, Nueva York, donde la General Electric entregó sus laboratorios para su uso por un día. Ella fue invitada para realizar cualquier experimento que le interesase. Nadie más que auxiliares de laboratorio se permitió en los laboratorios de la General y Mme. Curie "*fue dueña absoluta de la planta*".[132] Por supuesto, uno se pregunta qué podría lograr en un laboratorio extraño para un día, pero mostraba el respeto de la General Electric para con ella y su intento de "entretener" e esta gran científica. Los estudiantes de la Universidad de St. Lawrence también hicieron su parte para entretener a Curie, dieron una serenata por los estudiantes de canto, así como una banda de estudiantes de 30 instrumentos. A pesar que se informó que ella parecía disfrutar de la serenata, en su camino hacia otras actividades, incluyendo otro título honorífico, aseguró que se sentía muy fatigada.

Esta fatiga, así como una empapada de lluvia en la reciente celebración de Edison en Detroit, la dejaron muy vulnerable a un resfriado, y cuando regresó a la casa de Missy Meloney en Nueva York, a pesar de que estaba programada para asistir a la cena conmemorativa de Roosevelt, se vio obligada a declinarla.

Durante esta visita, ella y Missy Meloney fueron invitadas del presidente Herbert Hoover y se quedaron en la Casa Blanca durante varios días. Llegaron a Washington el 29 de octubre de 1929, donde fueron recibidos por el ayudante militar del

---

[131] "Mme. Curie Arrives. "Happy to be Back", New York Times, 16 October 1929, 33, col. 3.
[132] "Mme. Curie Examines Schenectady Plant," New York Times, 24 October 1929, 3, col. 5

presidente en la Union Station que les acompañó a la Casa Blanca. En una carta a Eve, escribió que le habían dado "*un elefante de marfil, muy dulce, y otro pequeño. Parece que este animal es el símbolo del Partido Republicano, y la Casa Blanca está llena de elefantes de todas las dimensiones...*"[133]

La presentación del regalo del radio de US$ 50.000 se hizo al día siguiente, 30 de octubre de 1929. El regalo en sí estaba en la forma de un giro bancario encerrado en plata. A diferencia de hacía ocho años cuando el presidente Harding presentó un gramo de radio a la señora Curie, radio ya no podía ser comprado en los Estados Unidos; habría que hacer la compra real en Bélgica. En su discurso de presentación, el presidente Hoover expresó su agradecimiento por su servicio a la humanidad. Afirmó que "*estoy seguro de que represento a todo el pueblo americano al expresar nuestra satisfacción a la señora Curie que ha honrado a nuestro país al venir aquí".* Respondió Curie señalando que estaba "*consciente de mi deuda con mis amigos en Estados Unidos, que por segunda vez, con gran amabilidad y comprensión, han satisfecho uno de mis deseos más anhelados. Mi trabajo es en gran medida mi vida, y me han hecho feliz por su generoso apoyo*".[134] Expresó su convicción de que "*la investigación científica tiene su gran belleza y su recompensa en sí misma: y por eso he encontrado la felicidad en mi trabajo*". El bono, sin embargo, fue "*una alegría adicional de saber que mi trabajo podría ser utilizado para el alivio del sufrimiento humano*".[135] Concluyó diciendo que los regalos americanos del radio los consideraba como un símbolo de la amistad duradera entre los Estados Unidos, Francia y Polonia.

Después de la ceremonia oficial, se unió a una magnífica acogida y una cena para celebrar, todo esto iba en contra de la insistencia de su médico, que sólo podía visitar los Estados Unidos si "*no asiste a cenas y no tiene ningún tipo de recepciones y no puede ni debe hacer discursos*". ¡Ella rompió su promesa en los tres aspectos![136] Por supuesto, desde que había llegado a los Estados Unidos, había asistido a cenas, recepciones y diversas formas de entretenimiento ofrecido por sus anfitriones. Después de celebrar su sexagésimo segundo cumpleaños, el 7 de noviembre, Marie partió al día siguiente en el buque francés Île de France para

[133] Eve Curie, Madame Curie: A Biography (Garden City, NY: Doubleday, Doran, & Co., 1938), 343.
[134] . “Mme. Curie Receives $50,000 Radium Gift; Hoover Presents It,” New York Times, 31 October 1929, 1, col. 3
[135] Eve Curie, Madame Curie, 343
[136] Eve Curie, Madame Curie, 343

Europa. Antes de irse, emitió una declaración personal que lamentaba que su visita hubiese terminado; también se disculpó por no poder aceptar todas las invitaciones de las personas y grupos que querían conocerla. También dijo que le hubiera gustado haber visitado más los laboratorios. El 15 de noviembre de 1929, una cansada Marie Curie llegó a Francia con poca fanfarria. Ella emitió un comunicado de agradecimiento a los estadounidenses por el regalo de US$ 50.000 y por la hospitalidad para con ella durante su visita.

El 29 de mayo de 1932, Marie Curie visitó Polonia por última vez. En este momento se inauguró el Instituto del Radio de Varsovia. La organización de recaudación de fondos de Bronia y Marie para la radio había tenido éxito.

A pesar de su estado de salud cada vez más frágil, Marie se negó a retirarse. Sin embargo, ella estaba mucho menos activa en el laboratorio de lo que había sido previamente y disminuyó el número de sus trabajos científicos. Sus colegas científicos se habían quejado mucho de su irascibilidad y su mayor disminución de la creatividad en tanto envejecía. Sus habilidades como mentor, sin embargo, florecieron y se nutría de los científicos jóvenes que llegaban a su laboratorio. Los recién llegados al laboratorio se preocuparon cuando la veían por primera vez esa figura prohibida que parecía tan fría e indiferente. Los que permanecieron allí, sin embargo, reconocieron que gran parte de su aparente desapego era simplemente por timidez y por la falta de habilidades sociales. Después de varias semanas en el laboratorio, se dieron cuenta de que ella lideraba una fraternidad muy especial, cuyos miembros eran responsables unos de otros; ellos, después de todo, eran la élite científica. Muchos de estos trabajadores se convirtieron en fieles de Curie. También fue extraordinariamente útil para los científicos que ella considera dignos.

Poco a poco fue abandonando algunas de sus responsabilidades como directora del laboratorio de Irène y Frédéric, que estaban comenzando un ascenso. Esto ocasionó algunos desacuerdos entre los trabajadores de laboratorio, los Joliot-Curie fueron vistos como herederos a la posición de Marie. Marie Curie continuó dando su curso en la Sorbona, y los estudiantes acudían a escucharle al igual que lo habían hecho durante su primera conferencia inmediatamente después de la muerte de Pierre. Aunque reconoció que su tiempo como creador de nuevas teorías había pasado, todavía jugó un papel importante en los asuntos internacionales científicos. Por

ejemplo, uno de los proyectos que se convirtió en una apasionada de la cuestión de la propiedad científica y los derechos de los científicos. Cuando Pierre estaba vivo estaba de acuerdo con que el científico no se beneficiase de sus descubrimientos. Ella no se benefició del descubrimiento del radio, insistiendo en que los descubrimientos científicos pertenecían al mundo. Poco a poco empezó a cambiar estas ideas, posiblemente debido a su exposición a la ciencia americana, donde la industria había sustituido a menudo los logros individuales, y el beneficio se convirtió en un motivo importante para la investigación.

En cualquier caso, mientras trabajaba en el Comité Internacional de la Cooperación Intelectual de la Liga de las Naciones, se ocupó fervientemente en esas cuestiones éticas. La misma Marie Curie que se negó cualquier tipo de derechos de patente del radio insistió en la década de 1930 que los gobiernos deberían recompensar a científicos creativos mediante el establecimiento de algún tipo de pago de regalías para los científicos, de cuyos descubrimientos se beneficiaba la humanidad.

Marie Curie y Jean Perrin se convirtieron en activistas por parte de los científicos. Perrin insistió en que sin cambios, Francia seguirá siendo una potencia científica de tercera clase, mientras que Alemania sería uno de primera clase. Estas ideas llevaron a la formación del Centro Nacional Francés de Investigación Científica, el CNRS. Esta organización fue importante para determinar el curso de las Ciencias de Francia en el futuro y Frédéric Joliot se convirtió en un guía importante en esta organización.

Como Marie era menos capaz de trabajar de lo que hacía anteriormente, Irène y Frédéric Joliot-Curie asumieron responsabilidades adicionales. Al igual que Marie y Pierre eran socios, una nueva relación de colaboración se ha desarrollado entre su hija y su yerno. En el caso de Marie y Pierre, ambos socios eran retraídos y faltos de confianza, mientras que en el caso de Frédéric e Irène estaban involucrados dos tipos de personalidad muy diferentes. Irène era como su madre, pero Fred era extrovertido y alegre. Sin embargo, las relaciones fueron muy fructíferas. Cuando se le entrevistó en 1933, Frédéric explicó que se comparaban sus notas e intercambiaron ideas constantemente. Tan constantemente, "*que sinceramente no*

sé quién de nosotros es el primero en tener una idea original"[137]. Irène asintió con la cabeza.

En la medida que Marie se debilitaba, Irène y Frédéric Joliot-Curie tuvieron una hija, Hélène, nacida en 1927, y más tarde tuvieron un hijo, Pierre, nacido en 1932; ambos niños se convirtieron en físicos.

Aunque Marie Curie adoraba a su nieta pequeña, era tan carente de emociones cuando trataba a los niños como ella había sido con sus dos hijas. Sin embargo, a medida que envejecía se enfermaba más y más, la familia se hizo más importante. Gran parte de su disfrute de su nieta era de segunda mano. Ella veía jugar a Hela en la playa, pero rara vez entraba en la diversión. Todavía disfrutaba nadando, y a pesar de que había pasado muchos años de su vida como una semi-inválida, mostraba notable aguante.

Un accidente en el laboratorio que pareció ser el comienzo de su declive. En 1932, Marie cayó y se fracturó la muñeca derecha. A pesar de que era una simple fractura y debía haber sanado rápidamente, no lo hizo. Después de este accidente, su estado general de salud comenzó a deteriorarse de manera alarmante. El trauma parece haber causado el afloramiento de los reales problemas de salud que habían estado en reposo vegetativo.

Las quemaduras de radiación en los dedos se inflamaron aún más. Los ecos en los oídos que había experimentado durante sus problemas de cataratas surgieron de nuevo. Le dolía la cabeza. Durante largos períodos estuvo confinada a su cama. Marie Curie estaba convencida de que no viviría mucho tiempo más. Se puso en contacto con su buena amiga Missy Meloney invitándola, o más bien exigiéndole que le visitara. La razón de su insistencia fue el reconocimiento de que sus días estaban contados. Siempre reservada y algo diferente, Marie confió a Missy Meloney su más ferviente deseo de que el radio se quedara en su laboratorio después de su muerte y que Irène lo heredaran. Práctica Missy hizo los arreglos, y Marie se consoló en la certeza de que su precioso radio se conservara en la forma en que ella quería.

Según un artículo publicado en el 1 de enero de 1933, en la revista dominical del New York Times, Marie Curie, seguía siendo la jefa activa del Instituto Curie. A los ojos de Curie, el Instituto del radio era uno de sus mayores logros, pero que era

[137] “Two Who Carry On the Curie Tradition,” New York Times Magazine, 1 January 1933, 6, col. 4

muy caro de mantener. Incluso a pesar de sus dos viajes lucrativos a América y el financiamiento del gobierno francés, todavía estaba perseguido por problemas de dinero, de grandes sumas de dinero que eran necesarios para mantener el funcionamiento del Instituto. En consecuencia, participó constantemente en la recaudación de fondos, una tarea que siempre la hacía sentirse incómoda. Ella nunca había superado su aversión a las multitudes y siempre estaba a disgusto en un podio de conferencia. El periódico informó que "*sus muchos años de exposición a la radio, han tenido su efecto en la salud de Madame Curie*", pero que, sin embargo, continuaba en la administración del Instituto, y personalmente dirigía las investigaciones y daba dos conferencias semanales como profesora de física en la Universidad.

Esto era parcialmente cierto en enero de 1933. A pesar de que a menudo estaba tan cansada que apenas podía arrastrarse hasta el laboratorio, por voluntad pura, hacía lo que era necesario como directora del Instituto.[138]

En diciembre de 1933, Marie sufrió de un gran cálculo vesicular. Hay que recordar que la muerte de su padre la había causado una operación de cálculos biliares, por lo que estaba decidida a evitar la cirugía. En su lugar, optó por el tratamiento alternativo de una dieta estricta y reposo. Se sentía lo suficientemente bien como para volver al laboratorio, para diseñar y construir una casa de campo en Sceaux, y mudarse a un apartamento nuevo. A pesar de que había evitado lujos durante toda su vida, con el envejecimiento, la enferma no dudó en su promesa a sí misma a gastar grandes sumas de dinero para los lujos que ella nunca había tenido.

Marie no admitía ni siquiera a sí misma que su salud era miserable. Fue a patinar sobre hielo y esquí durante el invierno de 1934 con Irène, Frédéric y los niños. Sus acciones, sin embargo, sugieren que de alguna forma, se dio cuenta de que la muerte era inminente. Ella explicó a Irène, donde podría encontrar la información que serviría como su testamento para el gramo de radio. También explicó que los documentos estadounidenses estaban allí, así como un dossier, que incluía algunas cartas. Marie, sin embargo, había destruido todos los documentos personales, especialmente aquellos que eran dolorosos para ella. Estos incluían todos los

[138] “Two Who Carry on the Curie Tradition,” New York Times, 1 January 1933, 6, col. 4

documentos de Paul Langevin. Ella mantuvo las viejas cartas de amor de Pierre Curie le enviara a ella cuando era una mujer joven.

Durante la Semana Santa del año siguiente, Bronia visitó Marie en París, y las dos hermanas se fueron en un viaje en automóvil al sur de Francia. Marie tomó un resfrío maligno y tanto física como psicológicamente se sumió en la desesperación. Aún así, reconquistando su fuerza interior, y cuando volvió a París, se sentía mucho mejor. Pero la mejoría no duró mucho. A veces, ella era capaz de ir al laboratorio. En otros días se sentía mareada y débil. A pesar de su discapacidad, se sentía alegre frente a la perspectiva de la planificación de la nueva villa. Los días malos comenzaron a superar a los buenos. Tenía fiebre casi constantemente, y su cuerpo periódicamente era sacudido por escalofríos. Agotada la mayoría de las veces, finalmente fue incapaz de arrastrarse al laboratorio.

Los médicos diagnosticaron su problema como una recurrencia de la tuberculosis, y le sugirieron una estancia en un sanatorio. Eva acompañó a su madre y fue su nodriza. Adhiriendo a la voluntad de su madre, casi fanática por la privacidad, la registró en el sanatorio como la señora Pierre. En el momento en que llegaron al sanatorio, la temperatura de la señora Pierre había aumentado a 40 °C, y ella estaba tan enferma que se desplomó en los brazos de Eva. Para empeorar las cosas, descubrieron que no tenía tuberculosis y las pruebas de sangre mostraron que los conteos de glóbulos rojos y blancos estaban cayendo. El viaje al sanatorio que minó su fuerza no era necesario. Estaba demasiado débil para escribir y se vio obligada a renunciar a su hábito de muchos años de documentar todos los acontecimientos de su vida, a pesar de que todavía era capaz de leer las líneas en el termómetro.

Para Eva y los médicos, era evidente que nada se podía hacer por ella. Esperando en la agonía de su muerte, todo el mundo estaba de acuerdo en que los métodos extremos para salvar su vida no iban a tener éxito. Marie, ella misma, no contemplaba la idea de morir. Cuando el 3 de julio, Marie Curie leyó el termómetro, tomó nota con satisfacción de que su fiebre se había caído. Aunque Eva le aseguró que éste era el signo de su curación, en realidad era la disminución de la temperatura que a menudo precede a la muerte.

Ella comenzó a alucinar que la cuchara es un instrumento de laboratorio delicado. Ella iba a hablar indistintamente de las cosas que habían sido una parte importante de su vida y se alejó de los seres humanos a quien había amado y que la habían amado. Cuando Irène y Frédéric llegaron ella no pidió verlos, luchó para no dejar de lado la vida que pendía de un hilo. Su corazón se mantuvo fuerte, pero el villano en este caso, el radio, fue más fuerte.

El 4 de julio de 1934, Marie Curie murió en el Sanatorio Sancellemoz. El médico tratante, Dr. Tobe, escribió el siguiente informe: "*La enfermedad fue una anemia aplástica perniciosa de rápido desarrollo, con fiebre. La médula ósea no reaccionó, probablemente debido a que había sido dañada por una larga acumulación de radiaciones*".[139] El mismo culpable que había derribado a su amado Pierre hace tantos años finalmente conquistó, no a la frágil figura, sino la fuerte mujer que le había dado vida. En marzo de 1956 Irène, también fue víctima de la radiación, sufriendo los mismos síntomas que mataron a su madre.

El público estadounidense tenía a Marie a su corazón, y los periódicos de inmediato reportaron la muerte de "su científica". Ella había visitado dos veces los Estados Unidos. Ella se había apreciado el evidente amor y respeto del pueblo estadounidense. Irónicamente, ella había muerto en el cuarto de julio. Un artículo de primera plana en el New York Times la llamó como un "*mártir de la ciencia*". Los estadounidenses se sorprendieron al oír de su muerte, ya que poco antes, los artículos de prensa la habían presentado como la directora activa del Instituto Curie. En este artículo se señala que "*su muerte fue una sorpresa para todos menos para su familia y amigos íntimos; la modestia poco común de su carácter nunca la abandonó y ella no permitió que el público supiera lo mal que estaba*".[140]

A su muerte, muchos científicos que habían sido críticos de su obra con anterioridad, había nada más que palabras amables para sus logros. Albert Einstein, que era su amigo y aunque a veces impaciente con su personalidad, declaró que ella era "*una de las personalidades científicas más notables de nuestro tiempo*". Alabando su ciencia señaló que "*su ingenio y su extraordinaria energía le permitió resolver algunos de los problemas más importantes que llevaron al descubrimiento y la comprensión científica de los fenómenos radiactivos*". Aunque Marie y Einstein

[139] Eve Curie, Madame Curie, 384.
[140] “Mme Curie is Dead; Martyr to Science,” New York Times, 5 July 1934, 1, col. 3

fueron siempre buenos amigos, a veces estuvieron en desacuerdo sobre asuntos científicos. De acuerdo con Einstein, que "*fue un personaje extraordinariamente independiente*", una declaración que implica que su "*independencia*" a veces era difícil para ella cambiar de opinión si estaba segura de que ella estaba en lo cierto. A veces, él y otros no llegaron a las mismas soluciones como lo hizo en relación con los medios adecuados para resolver los problemas sociales y políticos. Su independencia, a veces, la llevó a estar en desacuerdo con aquellos en el poder, así como sus amigos, por lo que insistió en que ella exhortaba que era la mejor manera de permanecer "*de todo corazón en la justicia y en el progreso en materia social*"[141].

El físico Dr. Robert Millikan (1868-1953), director del Instituto de Tecnología de California, que caracterizaba los descubrimientos Curie del radio y la radiación emitida por el mismo como "*un punto de partida de los desarrollos más recientes en la física*". Afirmó que se trataba de sus ideas que convencieron al mundo que "*los cielos no son eternos e inmutables, sino que las transformaciones atómicas están teniendo lugar en la naturaleza todo el tiempo*". También rindió homenaje a su papel en la causa por la paz mundial como miembro de una de las más importantes comités de la Liga de Naciones.[142]

Sir Joseph John Thomson, a veces conocido como el "padre de la electrónica", caracterizada a Curie como una de los más grandes físicas de los tiempos modernos. Después de describir algunos de sus logros, el científico francés, el duque Louis de Broglie (1892-1987), concluyó con la observación "*si Mme. Curie murió como un mártir de la ciencia, su pérdida es incalculable y fue lamentada por los científicos en el mundo*"[143].

Muchos otros científicos se sumaron a los aplausos, alabando a Marie Curie. Los médicos representaban otro grupo que sentía muy profundamente su pérdida. Muchos de los que había visitado en los Estados Unidos rindieron homenaje a su obra como "*una de las científicas y físicas más importante del mundo. Su muerte fuera del campo de la ciencia ha traído una gran pérdida para el mundo*".[144]

De acuerdo con los deseos de Marie y su familia, el gobierno francés abandonó sus planes para un funeral nacional. El cuerpo de Marie Curie fue llevado a París el 5 de

---

[141] Scientists Mourn Mme. Curie's Death," New York Times, 5 July 1934, 16, col. 3.
[142] "Scientists Mourn Mme. Curie's Death," 16, col. 3.
[143] "Scientists Mourn Mme. Curie's Death," 16, col. 3.
[144] "Scientists Mourn Mme. Curie's Death," 16, col. 3.

julio de 1934, en la más estricta intimidad. El 6 de julio, fue enterrada en una breve ceremonia, sencilla, sin servicio religioso ni civil. Fue enterrada en un ataúd de roble claro en la misma tumba donde Pierre había sido colocado hacía muchos años. Se distribuyeron rosas al grupo reunido, que constaba de 25 asociados de laboratorio y de 150 amigos y científicos. Cada deudo colocó una rosa sobre el ataúd cerrado en la medida que se desfilaba por su lado. No se dijo ni una palabra durante la ceremonia de las flores. Bronia y Józef vinieron de Polonia y arrojaron un poco de tierra de Polonia a la tumba abierta.

El 20 de abril de 1995, los restos de ambos, Pierre y Marie, se trasladaron de la tumba en Sceaux al Panteón de París. Marie Curie fue la primera mujer en ser enterrada por sus propios logros en el mausoleo nacional de Francia.

Conclusión

Para resumir los logros científicos de Marie Curie, debemos abordar la relación de su creatividad a Pierre. ¿Generó él las ideas originales y ella las implementó? ¿Es significativo que los avances teóricos originales se produjeron durante la vida de Pierre? Sus críticos, Ernest Rutherford y Bernard Boltwood, a veces tuvieron duras palabras acerca de Marie. Rutherford en una carta a Boltwood en referencia a su *Tratado sobre la radiactividad* (1910) escribió que en la lectura de su libro, que casi se podría pensar que yo estaba leyendo el mío propio, con el trabajo adicional de los últimos años... En conjunto, creo que la pobre mujer se ha esforzado enormemente, y su volumen será de gran utilidad por un año o dos para ahorrarle al investigador su propia literatura, un ahorro que creo que no es del todo favorable.[145]

Sin embargo, en una nota necrológica en la revista británica *Nature*, Rutherford fue mucho más bondadoso. Señaló que "*había sido considerada por mucho tiempo la investigadora más importante de nuestra época*".[146] Rutherford también alabó su trabajo como profesora en la Sorbona y como directora del Instituto del Radio en París, y señaló que ella participó activamente en la investigación sobre las propiedades físicas y químicas de los cuerpos radiactivos hasta el momento de su muerte.

Aunque la evaluación de Rutherford de los logros de Curie no siempre fue halagador, Boltwood era aún más negativo, incluso insultante, en su crítica de su obra. Cuando recibió su segundo Premio Nobel, estaba indignado porque el trabajo teórico de Theodore Richards (1868-1928) en los pesos atómicos no se había cumplido. De acuerdo con Boltwood, Richards lo merecía mucho más. Boltwood creía que Curie recibió el premio debido a la tenaz perseverancia en lugar de brillantez teórica. En una carta a Rutherford se quejó de que *"Mme. Curie es justo lo que yo siempre he pensado que era, una tonta maldita llana, y que se va a saber,*

[145] Yale University Library. Ernest Rutherford to Bertram Boltwood, 14 December 1910, in Robert Reid, Marie Curie (London: Collins, 1974), 168

[146] Ernest Rutherford, “Mme. Curie,” Nature 21 July 1934, 90–91.

con seguridad, en poco tiempo".[147] El químico George Jaffe, que visitó el laboratorio, supuso que era Pierre "*el que introdujo los conceptos científicos en el ingenio... y el temperamento de gran alcance y persistencia de Marie mantuvo su impulso*".[148]

Mme. Curie estaba consciente de que los críticos proclamaron la originalidad en su trabajo como de su marido.

En su discurso del Nobel 1911, sin embargo, la señora Curie dejó establecido, mediante el uso de los pronombres, su contribución. El premio de química le fue dado a ella "*en reconocimiento de sus servicios en el avance de la química por el descubrimiento de los elementos radio y polonio, el aislamiento del radio y el estudio de la naturaleza y compuestos de este notable elemento*".[149] Dejó en claro que ella tuvo la primera idea cuando dijo que "*hace unos 15 años la radiación del uranio fue descubierta por Henri Becquerel, y dos años más tarde el estudio de este fenómeno se extendió a otras sustancias, por primera vez por mí, y luego por Pierre Curie y yo*".[150]

Uno de los supuestos teóricos más importantes en torno a la radiactividad fue el postulado de que era una propiedad atómica. Aunque en su estudio inicial utilizó el método de medición inventado por Jacques y Pierre Curie, fue la conclusión de las medidas que ha configurado la originalidad científica.

Desde la publicación original no está claro si Marie o Pierre y Marie concibieron la idea, porque para ellos en ese momento era claramente irrelevante. Llegaron a la conclusión de que la intensidad de la radiación es proporcional a la cantidad de material y que la radiación no se veía afectada, ya sea por el estado químico de la combinación de uranio o por factores físicos como la luz o la temperatura. Esto llevó al avance teórico importante que la radiación era una propiedad atómica.

En 1911, en la conferencia del Premio Nobel, Marie dejó claro que esta idea era de ella. Explicó que "*la historia del descubrimiento y el aislamiento de esta sustancia ha aportado la prueba de mi hipótesis de que la radiactividad es una propiedad atómica de la materia y puede proporcionar un medio de búsqueda de nuevos*

[147] Cambridge University Library. Bertram Boltwood to Ernest Rutherford, 5 December 1911, in Reid, Marie Curie, 213.
[148] G. Jaffe, "Recollections of Three Great Laboratories," Journal of Chemical Education 29 (1952): 230–38
[149] Nobel Lectures in Chemistry, 1901–1921 (Amsterdam: Elsevier, for the Nobel Foundation, 1966), 197.
[150] Nobel Lectures in Chemistry, 1901–1921, 197.

elementos".[151] También se señala en la misma conferencia, "*todos los elementos que emiten esta radiación, yo los he llamado radiactivos*".

Este uso de la primera persona no fue utilizado en su tesis (1902) donde se describe la creación de la hipótesis. En la tesis sólo escribió, "*la radiactividad del torio y compuestos de uranio parece ser una propiedad atómica*".[152] Sin embargo, lo hizo notar en su tesis de que *"han llamado radiactivos las sustancias que generan emisiones de esta naturaleza*".[153]

Si sólo se consideran las charlas y escritos de Pierre, no estaría claro que tenía con la idea de la radiactividad como una propiedad atómica. Cuando presentó la conferencia del Nobel de 1905, no designó los roles individuales. Dijo que la radioactividad "*se presenta como una propiedad atómica de uranio y torio, una sustancia aún más radiactivo, ya que era más rico en uranio o torio*."[154] El escribió que "*Nosotros hemos llamado a estas sustancias, radiactivas*".[155]

La hipótesis de la naturaleza atómica de la radiactividad motivó la larga búsqueda que resultó en el aislamiento del polonio y el radio. Y la creación imaginativa de una hipótesis que distingue al destacado científico del investigador ordinario. Sin duda, en el genio científico de Marie Curie había una segunda característica, la perseverancia. La mano de obra necesaria para fundamentar su hipótesis era terriblemente tediosa y exigente. Para Pierre no era necesario pasar por el paso monótono por procedimientos químicos a paso para obtener radio puro, cuando, como físico, que podía ver lo que los resultados serían mediante la aplicación de la razón.

Marie, por otro lado, también podría especular los resultados, pero con el fin de persuadir a sus compañeros químicos, consideró necesario aislar el material puro no importaba el tiempo que tomara. Su tenacidad en el trabajo físico de la consecución de los materiales puros ha contribuido a la acusación de que su participación en el equipo de Curie fue la menos creativa. La evidencia indica, sin embargo, que en el descubrimiento del radio Marie Curie contribuyó tanto con la hipótesis necesaria y la perseverancia para demostrar que en la actualidad.

---

[151] Nobel Lectures in Chemistry, 1901–1921, 202–3
[152] Marie Curie, Recherches sur les substances radioactives, 2d ed., rev. (Paris: Gauthier-Villars, 1904)
[153] Marie Curie, Recherches sur les substances radioactives, 6
[154] Nobel Lectures in Physics, 1901–1921, 73–74
[155] Nobel Lectures in Physics, 1901–1921, 74

En su obra posterior de la acusación de que Marie Curie estaba más involucrada en los detalles de los análisis de laboratorio que en la creación de nuevas teorías tiene más sustancia. Su insistencia en aislar el radio y el polonio puro es un ejemplo de ello. En su primer esfuerzo para aislar el radio, que había terminado con cloruro de radio puro, pero no con radio elemental. La sugerencia de Lord Kelvin en 1906, que el radio no era un elemento sino un compuesto de plomo con un número de átomos de helio había puesto su propio trabajo en peligro, así como el de Rutherford y Soddy, de la teoría de la desintegración radiactiva. Las ideas de Kelvin inspiraron a la Curie para embarcarse en una nueva serie de purificaciones, asegurándose de este momento que el producto final fuera el elemento radio. Ella también está decidida a resolver la cuestión de polonio como un elemento al mismo tiempo. A pesar de que este proceso finalmente tuvo éxito, y sin duda requirió de habilidad y mucha paciencia, no envolvía la participación de nuevos supuestos teóricos, era no obstante, admirable.

Asimismo, el establecimiento de un estándar del radio en 1911, aunque un logro importante, no se basaba en suposiciones teóricas adicionales.

Científicamente los años de mayor creatividad de Marie Curie eran en realidad aquellos durante los cuales ella y Pierre compartieron sus ideas. Sin embargo, las hipótesis básicas que guiaron el curso futuro de la investigación sobre la naturaleza de la radiactividad fueron de ella.

La mayor parte de sus esfuerzos posteriores fueron para la defensa, la elaboración, el refinado y la expansión de estas primeras ideas.

Es importante darse cuenta de que su creatividad científica ocurrió a pesar de todos los obstáculos que encontraba, incluso los prejuicios, porque ella era una mujer, la mala salud de la mayor parte de su vida, la pérdida de seres queridos, y los ataques a su vida personal. La superación de estas barreras, se convirtió no sólo en la primera mujer en ganar un Premio Nobel, pero la primera persona en ganar dos premios Nobel. A esto se añade el hecho de que su hija también ganó un Premio Nobel. Ella era tenaz cuando tenía un objetivo, y su vida y obra demostraron que es merecedora de todos los elogios que ha recibido.

Línea del tiempo

7 de noviembre de 1867	María Sklodowska nació en Varsovia, Polonia
9 de mayo de 1878	Muere la madre de María Sklodowska
12 de junio de 1883	Se gradúa de la escuela secundaria, obteniendo una medalla de oro
1 de enero de 1886	Comienza su trabajo institutriz con los Zorawski
Marzo de 1889	Deja el trabajo con los Zorawski
5 de noviembre de 1891	Se matricula como estudiante en la Sorbona
Junio de 1893	Se gradúa como Física en la Sorbona; primer lugar
Julio de 1894	Se gradúa como Matemática en la Sorbona; segundo lugar
26 de julio de 1895	Se casa con Pierre Curie.
12 de septiembre de 1897	Nace Irène (Joliot-Curie)
12 de septiembre de 1898	Introduce el término *radioactividad* en una publicación
18 de julio de 1898	Marie y Pierre anuncian el descubrimiento del polonio
26 de julio de 1898	Anuncian el descubrimiento del radio, junto a Pierre y Gustave Bémont
Diciembre de 1903	Recibe el Premio Nobel de Física, compartido con Pierre Curie y Henri Becquerel
6 de diciembre de 1904	Nave Eve Curie
19 de abril de 1906	Muere Pierre en un accidente
5 de noviembre de 1906	Se transforma en la primera mujer profesora de Sorbona
23 de enero de 1911	No es elegida como miembro de la Academia Francesa de las Ciencias.
Diciembre de 1911	Se le concede el Premio Nobel de Química
Agosto de 1914	Termina de construir el Instituto de Investigación del Radio
1914–1919	Opera una unidad móvil de rayos X, durante la Primera Guerra Mundial
Mayo–Junio de 1921	Visita EEUU para recibir un gramo de radio
1929	Segundo viaje a EEUU para obtener más dinero para el Instituto de Investigación del Radio, en Polonia
4 de julio de 1934	Muere de anemia aplástica
20 de abril de 1995	Vuelve a ser enterrada, ahora en el Panteón. Primera mujer que recibe este honor por sus propios méritos